SINAMICS

SINAMICS S120

Manuale per la messa in servizio

Answers for industry.

SIEMENS

SINAMICS

S120
Manuale per la messa in servizio

Manuale per la messa in servizio

Valido per: Versione firmware 4.7

(IH1), 04/2014

6SL3097-4AF00-0CP4

Avvertenze di legge

Concetto di segnaletica di avvertimento

Questo manuale contiene delle norme di sicurezza che devono essere rispettate per salvaguardare l'incolumità personale e per evitare danni materiali. Le indicazioni da rispettare per garantire la sicurezza personale sono evidenziate da un simbolo a forma di triangolo mentre quelle per evitare danni materiali non sono precedute dal triangolo. Gli avvisi di pericolo sono rappresentati come segue e segnalano in ordine descrescente i diversi livelli di rischio.

⚠PERICOLO
questo simbolo indica che la mancata osservanza delle opportune misure di sicurezza **provoca** la morte o gravi lesioni fisiche.

⚠AVVERTENZA
il simbolo indica che la mancata osservanza delle relative misure di sicurezza **può causare** la morte o gravi lesioni fisiche.

⚠CAUTELA
indica che la mancata osservanza delle relative misure di sicurezza può causare lesioni fisiche non gravi.

ATTENZIONE
indica che la mancata osservanza delle relative misure di sicurezza può causare danni materiali.

Nel caso in cui ci siano più livelli di rischio l'avviso di pericolo segnala sempre quello più elevato. Se in un avviso di pericolo si richiama l'attenzione con il triangolo sul rischio di lesioni alle persone, può anche essere contemporaneamente segnalato il rischio di possibili danni materiali.

Personale qualificato

Il prodotto/sistema oggetto di questa documentazione può essere adoperato solo da **personale qualificato** per il rispettivo compito assegnato nel rispetto della documentazione relativa al compito, specialmente delle avvertenze di sicurezza e delle precauzioni in essa contenute. Il personale qualificato, in virtù della sua formazione ed esperienza, è in grado di riconoscere i rischi legati all'impiego di questi prodotti/sistemi e di evitare possibili pericoli.

Uso conforme alle prescrizioni di prodotti Siemens

Si prega di tener presente quanto segue:

⚠AVVERTENZA
I prodotti Siemens devono essere utilizzati solo per i casi d’impiego previsti nel catalogo e nella rispettiva documentazione tecnica. Qualora vengano impiegati prodotti o componenti di terzi, questi devono essere consigliati oppure approvati da Siemens. Il funzionamento corretto e sicuro dei prodotti presuppone un trasporto, un magazzinaggio, un’installazione, un montaggio, una messa in servizio, un utilizzo e una manutenzione appropriati e a regola d’arte. Devono essere rispettate le condizioni ambientali consentite. Devono essere osservate le avvertenze contenute nella rispettiva documentazione.

Marchio di prodotto

Tutti i nomi di prodotto contrassegnati con ® sono marchi registrati della Siemens AG. Gli altri nomi di prodotto citati in questo manuale possono essere dei marchi il cui utilizzo da parte di terzi per i propri scopi può violare i diritti dei proprietari.

Esclusione di responsabilità

Abbiamo controllato che il contenuto di questa documentazione corrisponda all'hardware e al software descritti. Non potendo comunque escludere eventuali differenze, non possiamo garantire una concordanza perfetta. Il contenuto di questa documentazione viene tuttavia verificato periodicamente e le eventuali correzioni o modifiche vengono inserite nelle successive edizioni.

Siemens AG
Industry Sector
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG
GERMANIA

N. di ordinazione documentazione: 6SL3097-4AF00-0CP4
Ⓟ 04/2014 Con riserva di modifiche

Prefazione

Documentazione SINAMICS

La documentazione SINAMICS è suddivisa nelle seguenti categorie:

- Documentazione generale/Cataloghi
- Documentazione per l'utente
- Documentazione per il costruttore/per il service

Ulteriori informazioni

All'indirizzo indicato sono disponibili informazioni sui seguenti argomenti:

- Ordinazione della documentazione / elenco delle pubblicazioni
- Altri link per il download di documenti
- Utilizzo online della documentazione (manuali/cercare e sfogliare informazioni)

  http://www.siemens.com/motioncontrol/docu

Per domande relative alla documentazione tecnica (ad es. suggerimenti, correzioni) si prega di inviare una e-mail al seguente indirizzo:

docu.motioncontrol@siemens.com

My Documentation Manager

Il seguente collegamento fornisce le informazioni per organizzare la documentazione in base ai contenuti Siemens e per adattarla alla propria documentazione di macchina: http://www.siemens.com/mdm

Training

Questo link fornisce informazioni relative a SITRAIN, il programma di formazione Siemens per i prodotti, i sistemi e le soluzioni della tecnica di automazione e di azionamento:

http://www.siemens.com/sitrain

Domande frequenti (FAQ)

La sezione Frequently Asked Questions è disponibile nelle pagine di Service&Support sotto **Product Support**:

http://support.automation.siemens.com

SINAMICS

Informazioni su SINAMICS si trovano in Internet all'indirizzo:

http://www.siemens.com/sinamics

Fasi di utilizzo e relativi documentazione/tool (esempio)

Tabella 1 Fasi di utilizzo e documentazione/tool disponibili

Fase di utilizzo	Documento/tool
Orientamento	SINAMICS S Documentazione commerciale
Pianificazione/progettazione	• Tool di progettazione SIZER • Manuale di progettazione Motori
Scelta/ordinazione	Cataloghi SINAMICS S120 • SIMOTION, SINAMICS S120 e motori per macchine di produzione (Catalogo PM 21) • SINAMICS e motori per azionamenti monoasse (Catalogo D 31) • SINUMERIK & SINAMICS Equipaggiamenti per macchine utensili (Catalogo NC 61) • SINUMERIK 840D sl tipo 1B Equipaggiamenti per macchine utensili (Catalogo NC 62)
Installazione/montaggio	• SINAMICS S120 Manuale del prodotto Control Units e componenti di sistema integrativi • SINAMICS S120 Manuale del prodotto Parti di potenza Booksize • SINAMICS S120 Manuale del prodotto Parti di potenza Chassis • SINAMICS S120 Manuale del prodotto AC Drive • SINAMICS S120M Manuale del prodotto Tecnica di azionamento decentrata • SINAMICS HLA Manuale di sistema Hydraulic Drive
Messa in servizio	• Tool di messa in servizio STARTER • SINAMICS S120 Getting Started • SINAMICS S120 Manuale per la messa in servizio • SINAMICS S120 Manuale per la messa in servizio CANopen • SINAMICS S120 Manuale di guida alle funzioni • SINAMICS S120 Manuale di guida alle funzioni Safety Integrated • Manuale delle liste SINAMICS S120/S150 • SINAMICS HLA Manuale di sistema Hydraulic Drive
Utilizzo/esercizio	• SINAMICS S120 Manuale per la messa in servizio • Manuale delle liste SINAMICS S120/S150 • SINAMICS HLA Manuale di sistema Hydraulic Drive
Manutenzione/service	• SINAMICS S120 Manuale per la messa in servizio • Manuale delle liste SINAMICS S120/S150
Bibliografia	• Manuale delle liste SINAMICS S120/S150

Destinatari

La presente documentazione si rivolge al costruttore di macchine, agli addetti alla messa in servizio e al personale del servizio di assistenza che utilizzano il sistema di azionamento SINAMICS.

Vantaggi

Oltre a fornire le informazioni necessarie per la messa in servizio e il service di SINAMICS S120, questo manuale ne descrive le procedure e le operazioni di comando.

Fornitura standard

L'insieme delle funzionalità descritte nella presente documentazione può discostarsi dalle funzionalità disponibili nel sistema di azionamento fornito.

- Il sistema di azionamento può contenere altre funzioni oltre a quelle descritte in questa documentazione. Ciò non costituisce però obbligo di implementazione di tali funzioni in caso di nuove forniture o di assistenza tecnica.
- Nella documentazione possono essere descritte funzioni che non sono disponibili in una determinata variante di prodotto del sistema di azionamento. Le funzionalità del sistema di azionamento fornito si possono ricavare unicamente dalla documentazione per l'ordinazione.
- Eventuali integrazioni o modifiche apportate dal costruttore della macchina devono essere documentate dallo stesso.

Analogamente, per motivi di chiarezza, anche la presente documentazione non contiene tutte le informazioni dettagliate per tutti i tipi di prodotto. La documentazione non può altresì tenere conto di tutti i casi possibili di installazione, funzionamento e manutenzione.

Supporto tecnico

I numeri telefonici nazionali per la consulenza tecnica sono disponibili in Internet sotto **Contatti**:

http://www.siemens.com/automation/service&support

Dichiarazione di conformità CE

La dichiarazione di conformità CE relativa alla Direttiva macchine è disponibile in Internet all'indirizzo:

http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/21901735/67385845

In alternativa è possibile contattare la filiale Siemens della propria regione per ottenere la dichiarazione di conformità CE.

La dichiarazione di conformità CE relativa alla direttiva sulla bassa tensione è disponibile in Internet all'indirizzo:

http://support.automation.siemens.com

Digitare come criterio di ricerca il numero **22383669**.

Nota

Le apparecchiature SINAMICS S, in condizioni di esercizio adeguate e in ambienti operativi asciutti, soddisfano la Direttiva sulla bassa tensione 2006/95/CE.

Nota

Nella configurazione specificata nella relativa dichiarazione di conformità CE per l'EMC, e a condizione che l'esecuzione avvenga nel rispetto della Direttiva sulla compatibilità elettromagnetica riportata nel Manuale di progettazione, n. di ordinazione 6FC5297-0AD30-0□P□, le apparecchiature SINAMICS S soddisfano la Direttiva EMC 2004/108/CE.

Nota

Il Manuale per la messa in servizio descrive le condizioni in cui gli apparecchi devono trovarsi per funzionare in modo corretto, affidabile e nel rispetto dei valori limite EMC.

Qualora non siano soddisfatti tutti i requisiti indicati nel Manuale per la messa in servizio, occorre adottare le precauzioni necessarie (ad esempio effettuare misurazioni) per garantire o dimostrare che gli apparecchi funzionano in modo affidabile e che i valori limite EMC sono rispettati.

Valori limite EMC in Corea del Sud

이 기기는 업무용(A급) 전자파적합기기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며, 가정외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.

For sellers or other users, please bear in mind that this device is an A-grade electromagnetic wave device. This device is intended to be used in areas other than at home.

I valori limite EMC da rispettare per la Corea corrispondono a quelli della direttiva EMC per gli azionamenti elettrici a velocità variabile EN 61800-3 della categoria C2 o alla classe di valori limite A, gruppo 1 secondo EN 55011. Con misure supplementari appropriate vengono rispettati i valori limite della categoria C2 o della classe di valori limite A, gruppo 1. A questo scopo può essere necessario adottare misure aggiuntive, quali ad es. l'impiego di un filtro antiradiodisturbi supplementare (filtro EMC).
Vanno inoltre rispettate le prescrizioni per un'installazione dell'impianto conforme alle norme EMC specificate nel presente manuale o nel manuale di progettazione.
Ai fini del rispetto delle norme, valgono in primo luogo le indicazioni fornite sull'etichetta apposta sull'apparecchio.

Parti di ricambio

Le parti di ricambio sono reperibili in Internet all'indirizzo:
http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/16612315

Certificati di prova

Le funzioni Safety Integrated dei componenti SINAMICS sono certificate di regola da istituti indipendenti. Un elenco aggiornato dei componenti già certificati può essere richiesto alla più vicina filiale Siemens. Per informazioni sulle certificazioni in corso di ottenimento, non ancora attualmente concluse, rivolgersi al partner di riferimento Siemens.

Spiegazione dei simboli

Simbolo	Significato
⏚ (PE)	Terra di protezione (PE)
⊥	Massa (ad es. M 24 V)
⏚	Terra funzionale Compensazione del potenziale

Stile

Nella presente documentazione sono state adottate le seguenti abbreviazioni e convenzioni stilistiche:

Convenzioni stilistiche per anomalie e avvisi (esempi):

- F12345 Anomalia 12345 (inglese: Fault)
- A67890 Avviso 67890 (inglese: Alarm)

Convenzioni stilistiche dei parametri (esempi):

- p0918 Parametro di impostazione 918
- r1024 Parametro di supervisione 1024
- p1070[1] Parametro di impostazione 1070 indice 1
- p2098[1].3 Parametro di impostazione 2098 indice 1 bit 3
- p0099[0...3] Parametro di impostazione 99 indice da 0 a 3
- r0945[2](3) Parametro di supervisione 945 indice 2 dell'oggetto di azionamento 3
- p0795.4 Parametro di impostazione 795 bit 4

Sommario

Avvertenze di sicurezza di base

1

1.1 Avvertenze di sicurezza generali

⚠ PERICOLO

Pericolo di morte per contatto con parti sotto tensione e altre fonti di energia

Il contatto con parti sotto tensione può provocare la morte o lesioni gravi.

- Gli interventi su apparecchiature elettriche devono essere effettuati solo da personale qualificato.
- Per qualsiasi intervento sugli apparecchi rispettare le regole di sicurezza specifiche del paese.

Come regola generale, al fine di garantire la sicurezza devono essere eseguite le seguenti sei operazioni:

1. Predisporre la disinserzione e informare tutte le persone interessate da questa operazione.
2. Disinserire la tensione della macchina.
   – Spegnere la macchina.
   – Attendere che sia trascorso il tempo di scarica indicato sulle targhette di avviso.
   – Accertarsi che non vi sia tensione tra conduttore e conduttore e tra conduttore e conduttore di protezione.
   – Verificare che gli eventuali circuiti di tensione ausiliaria siano privi di tensione.
   – Accertarsi che i motori non possano muoversi.
3. Identificare tutte le altre fonti di energia pericolose, come ad es. aria compressa, forza idraulica o acqua.
4. Isolare o neutralizzare tutte le fonti di energia pericolose, ad es. chiudendo gli interruttori o le valvole, creando un collegamento a terra o un cortocircuito.
5. Accertarsi che le fonti di energia non possano reinserirsi.
6. Accertarsi che la macchina corretta sia completamente bloccata.

Una volta conclusi gli interventi necessari, ripristinare lo stato di pronto al funzionamento ripetendo le stesse operazioni nella sequenza inversa.

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di morte a causa di tensione pericolosa in caso di collegamento di alimentatori di corrente non adatti

Il contatto con parti sotto tensione può provocare la morte o gravi lesioni.

- Per tutti i connettori e i morsetti dei gruppi elettronici utilizzare solo alimentatori che forniscono tensioni di uscita SELV (Safety Extra Low Voltage) o PELV (Protective Extra Low Voltage).

⚠AVVERTENZA

Pericolo di morte per contatto con parti sotto tensione in caso di apparecchiature danneggiate

L'uso improprio delle apparecchiature può provocare danni.

In caso di apparecchiature danneggiate possono essere presenti tensioni elevate sulla custodia o su componenti aperti, il cui contatto può provocare la morte o gravi lesioni.

- Durante il trasporto, il magazzinaggio e il funzionamento rispettare i valori limite specificati nei dati tecnici.
- Non utilizzare apparecchiature danneggiate.

⚠AVVERTENZA

Pericolo di morte per folgorazione in caso di schermature non posate

Il sovraccoppiamento capacitivo può generare tensioni di contatto pericolose in caso di schermature non posate.

- Collegare le schermature dei cavi e in fili non utilizzati dei cavi di potenza (ad es. i fili del freno) almeno su un lato al potenziale della carcassa messo a terra.

⚠AVVERTENZA

Pericolo di morte per folgorazione in caso di mancanza di messa a terra

Se la connessione del conduttore di protezione di apparecchi della classe di protezione I manca o è eseguita in modo errato, possono essere presenti tensioni elevate su componenti aperti, il cui contatto può provocare la morte o gravi lesioni.

- Mettere a terra l'apparecchio conformemente alle norme.

⚠AVVERTENZA

Pericolo di morte per folgorazione in caso di scollegamento dei connettori durante il funzionamento

In caso di estrazione di connettori durante il funzionamento, possono formarsi archi voltaici in grado di provocare la morte o gravi lesioni.

- Aprire i connettori solo in assenza di tensione, a meno che non si disponga dell'autorizzazione esplicita ad effettuare questa operazione durante il funzionamento.

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di morte per propagazione del fuoco in caso di custodia insufficiente

Il fuoco e lo sviluppo di fumo possono provocare gravi danni a persone e cose.

- Installare le apparecchiature prive di custodia protettiva in un armadio metallico (oppure proteggere l'apparecchiatura con una contromisura equivalente), in modo da impedire il contatto con il fuoco.
- Accertarsi che il fumo possa essere evacuato solo lungo percorsi controllati.

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di vita dovuto al movimento imprevisto delle macchine in caso di impiego di apparecchiature radio o telefoni cellulari

Se si utilizzano apparecchiature radio mobili o telefoni cellulari con potenza di emissione > 1 W a una distanza inferiore a circa 2 m dai componenti, sugli apparecchi possono prodursi interferenze in grado di compromettere la sicurezza funzionale delle macchine, provocare lesioni personali o causare danni materiali.

- Spegnere le apparecchiature radio o i telefoni cellulari che si trovano nelle immediate vicinanze dei componenti.

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di morte per incendio del motore in caso di sovraccarico dell'isolamento

Un cortocircuito verso terra in una rete IT provoca un aumento del carico dell'isolamento del motore. La conseguenza possibile è il guasto dell'isolamento con pericolo di morte o gravi lesioni dovuto allo sviluppo di fumo e incendio.

- Utilizzare un dispositivo di monitoraggio in grado di segnalare eventuali guasti dell'isolamento.
- Eliminare il guasto il più rapidamente possibile per non sovraccaricare l'isolamento del motore.

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di morte per incendio in caso di surriscaldamento a causa di distanze di ventilazione insufficienti

Se gli spazi liberi di ventilazione sono insufficienti, può verificarsi un surriscaldamento dei componenti con conseguente pericolo di incendio e sviluppo di fumo. Ne possono conseguire la morte o gravi lesioni. Le apparecchiature e i sistemi possono inoltre avere una percentuale di guasti maggiore e una durata di vita inferiore.

- Rispettare assolutamente le distanze minime per gli spazi liberi di ventilazione dei vari componenti.

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di incidenti a causa di targhette di avviso mancanti o illeggibili

Se le targhette di avviso mancano o sono illeggibili, possono verificarsi incidenti con conseguenze fatali.

- Verificare la completezza delle targhette di avviso in base alla documentazione.
- Applicare sui componenti le opportune targhette di avviso mancanti, eventualmente nella lingua del Paese.
- Sostituire le targhette di avviso illeggibili.

ATTENZIONE

Danni all'apparecchio dovuti a prove non conformi di tensione/isolamento

Le prove di tensione/isolamento condotte in modo non conforme possono danneggiare le apparecchiature.

- Scollegare le apparecchiature dai morsetti elettrici prima di effettuare la prova sotto tensione o la prova di isolamento della macchina o dell'impianto dato che tutti i convertitori e i motori sono sottoposti in fabbrica ad una prova di alta tensione. Per questo motivo non è necessario svolgere una prova ulteriore nell'ambito della macchina o dell'impianto.

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di morte a causa di funzioni di sicurezza non attive

Le funzioni di sicurezza non attive o non adattate possono provocare malfunzionamenti sulle macchine e di conseguenza lesioni gravi o la morte.

- Prima della messa in servizio leggere attentamente le informazioni nella relativa documentazione del prodotto.
- Per le funzioni rilevanti per la sicurezza eseguire un controllo di sicurezza del sistema completo, inclusi tutti i componenti rilevanti.
- Con un'opportuna parametrizzazione accertarsi che le funzioni di sicurezza applicate siano applicate e adatte al compito di azionamento e di automazione specifico.
- Eseguire un test funzionale.
- Utilizzare l'impianto in modo produttivo solo dopo aver verificato l'esecuzione corretta delle funzioni rilevanti per la sicurezza.

Nota

Avvertenze di sicurezza importanti relative alle funzioni Safety Integrated

Se si desidera utilizzare le funzioni Safety Integrated, rispettare le avvertenze di sicurezza contenute nei manuali Safety Integrated.

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di morte per malfunzionamenti della macchina dovuti a parametrizzazione errata o modificata

Una parametrizzazione errata o modificata può provocare malfunzionamenti delle macchine con conseguente pericolo di lesioni che possono mettere anche in pericolo la vita della persone.

- Proteggere le parametrizzazioni da ogni accesso non autorizzato.
- Gestire gli eventuali malfunzionamenti con provvedimenti adeguati (ad es. ARRESTO DI EMERGENZA oppure OFF DI EMERGENZA).

1.2 Avvertenze di sicurezza relative ai campi elettromagnetici (EMF)

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di morte derivante dai campi elettromagnetici

Durante il funzionamento di impianti elettro-energetici, ad es. trasformatori, convertitori, motori, vengono generati dei campi elettromagnetici (EMF).

Questi rappresentano un pericolo soprattutto per le persone portatrici di pacemaker cardiaci o impianti che si trovassero nelle immediate vicinanze dei dispositivi/dei sistemi.

- Accertarsi che la persona interessata rispetti la distanza necessaria (minimo 2 m).

1.3 Manipolazione di componenti sensibili alle scariche elettrostatiche (ESD)

I componenti esposti a pericolo elettrostatico (ESD, Electrostatic Sensitive Device) sono componenti singoli, circuiti integrati, unità o dispositivi che possono essere danneggiati da campi o scariche elettrostatiche.

ATTENZIONE

Danni causati da campi elettrici o scariche elettrostatiche

I campi elettrici o le scariche elettrostatiche possono danneggiare singoli componenti, circuiti integrati, unità o dispositivi e quindi provocare danni funzionali.

- Per l'imballaggio, l'immagazzinaggio, il trasporto e la spedizione dei componenti, delle unità o dei dispositivi utilizzare solo l'imballaggio originale o altri materiali adatti come ad es. gommapiuma conduttiva o pellicola di alluminio.
- Prima di toccare i componenti, le unità o i dispositivi occorre adottare uno dei seguenti provvedimenti di messa a terra:
  - Bracciale ESD
  - Scarpe ESD o fascette ESD per la messa a terra nei settori ESD con pavimento conduttivo
- Appoggiare i componenti elettronici, le unità o gli apparecchi solo su supporti conduttivi (tavoli con rivestimento ESD, materiale espanso ESD conduttivo, sacchetti per imballaggio ESD, contenitori di trasporto ESD).

1.4 Indicazioni di sicurezza

Nota

Indicazioni di sicurezza

Siemens commercializza prodotti di automazione e di azionamento per la sicurezza industriale che contribuiscono al funzionamento sicuro di impianti, soluzioni, macchinari, apparecchiature e/o reti. Questi prodotti sono componenti essenziali di una concezione globale di sicurezza industriale. In quest'ottica i prodotti Siemens sono sottoposti ad un processo continuo di sviluppo. Consigliamo pertanto di controllare regolarmente la disponibilità di aggiornamenti relativi ai prodotti.

Per il funzionamento sicuro di prodotti e soluzioni Siemens è necessario adottare idonee misure di protezione (ad es. un criterio di protezione a celle) e integrare ciascun componente in un concetto di Industrial Security globale all'avanguardia. In questo senso si devono considerare anche gli eventuali prodotti impiegati di altri costruttori. Per maggiori informazioni su Industrial Security, accedere a questo indirizzo (http://www.siemens.com/industrialsecurity).

Per restare informati sugli aggiornamenti cui vengono sottoposti i nostri prodotti, suggeriamo di iscriversi ad una newsletter specifica del prodotto. Per maggiori informazioni vedere questo indirizzo (http://support.automation.siemens.com).

⚠ AVVERTENZA

Pericolo a causa di stati operativi non sicuri dovuti a manipolazione del software

Qualsiasi manipolazione del software (ad es. virus, trojan, malware, bug) può provocare stati operativi non sicuri dell'impianto e di conseguenza il rischio di morte, lesioni gravi e danni materiali.

- Mantenere aggiornato il software.

  Per informazioni e newsletter in merito si possono trovare al seguente indirizzo (http://support.automation.siemens.com).
- Integrare i componenti di automazione e azionamento in un concetto di sicurezza industriale globale all'avanguardia dell'impianto o della macchina.

  Ulteriori informazioni in merito si trovano a questo indirizzo (http://www.siemens.com/industrialsecurity).
- Tutti i prodotti utilizzati vanno considerati nell'ottica di questo concetto di sicurezza industriale globale.

1.5 Rischi residui di sistemi di azionamento (Power Drive System)

I componenti per il controllo e l'azionamento di un sistema di azionamento sono omologati per l'impiego industriale e commerciale in reti industriali. L'impiego in reti pubbliche richiede una diversa progettazione e/o ulteriori misure.

Questi componenti possono funzionare solo all'interno di involucri chiusi o dentro quadri elettrici sovraordinati con coperchi protettivi chiusi e congiuntamente a tutti i dispositivi di protezione previsti.

Questi componenti possono essere manipolati solo da personale qualificato e addestrato, che conosca e rispetti tutte le avvertenze di sicurezza riportate sui componenti e nella relativa documentazione tecnica per l'utente.

Nell'ambito della valutazione dei rischi della macchina, da eseguire conformemente alle prescrizioni locali (ad es. Direttiva Macchine CE), il costruttore della macchina deve considerare i seguenti rischi residui derivanti dai componenti per il controllo e l'azionamento di un sistema di azionamento:

1. Movimenti indesiderati di parti motorizzate del macchinario durante la messa in servizio, il funzionamento, la manutenzione e la riparazione, dovuti ad esempio a:
   - Errori hardware e/o software nei sensori, nel controllore, negli attuatori e nella tecnica di collegamento
   - Tempi di reazione del controllo e dell'azionamento
   - Funzionamento e/o condizioni ambientali fuori specifica
   - Condensa / imbrattamenti conduttivi
   - Errori durante la parametrizzazione, la programmazione, il cablaggio e il montaggio
   - Utilizzo di apparecchiature radio / telefoni cellulari nelle immediate vicinanze del controllore
   - Influenze esterne / danneggiamenti
2. In caso di guasto possono verificarsi temperature eccezionalmente elevate, incluso fuoco aperto, all'interno e all'esterno del convertitore, nonché emissioni di luce, rumore, particelle, gas etc., ad esempio a causa di:
   - Guasto di componenti
   - Errori di software
   - Funzionamento e/o condizioni ambientali fuori specifica
   - Influenze esterne / danneggiamenti

   I convertitori con grado di protezione Type / IP20 devono essere installati in un quadro elettrico in metallo (oppure essere protetti con un altro provvedimento equivalente) in modo tale da impedire il contatto con il fuoco all'interno e all'esterno del convertitore.

3. Tensioni di contatto pericolose, ad esempio dovute a:
   - Guasto di componenti
   - Influenza in caso di cariche elettrostatiche
   - Induzione di tensioni con motori in movimento
   - Funzionamento e/o condizioni ambientali fuori specifica
   - Condensa / imbrattamenti conduttivi
   - Influenze esterne / danneggiamenti
4. Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici in condizioni di esercizio che, ad esempio, possono essere pericolosi per portatori di pacemaker, impianti od oggetti metallici in caso di distanza insufficiente
5. Rilascio di sostanze ed emissioni dannose per l'ambiente in caso di utilizzo non appropriato e/o smaltimento non corretto dei componenti

---

Nota

I componenti vanno protetti dagli imbrattamenti conduttivi, ad es. tramite il montaggio in un quadro elettrico con grado di protezione IP54 secondo IEC 60529 risp. NEMA 12.

Qualora sia possibile escludere la formazione di imbrattamenti conduttivi nel luogo di installazione, è consentito anche un grado di protezione inferiore del quadro elettrico.

Per ulteriori informazioni sui rischi residui derivanti dai componenti di un sistema di azionamento, consultare la Documentazione tecnica per l'utente ai capitoli relativi.

2 Manuale per la messa in servizio

Prima della messa in servizio vanno osservate le condizioni descritte in questo capitolo:

- Devono essere soddisfatti i presupposti per la messa in servizio (nel capitolo successivo)
- La lista di controllo rilevante deve essere stata verificata.
- I componenti del bus necessari per la comunicazione devono essere cablati.
- Devono essere state rispettate le regole per il cablaggio DRIVE-CLiQ.
- Le reazioni ON-OFF dell'azionamento.

2.1 Requisiti per la messa in servizio

Per la messa in servizio del sistema di azionamento SINAMICS S sono necessari:

- Un dispositivo di programmazione (PG/PC)
- Tool di messa in servizio STARTER
- Un'interfaccia di comunicazione, ad es. PROFIBUS, PROFINET, Ethernet
- Gruppo azionamenti completamente cablati (vedere il Manuale del prodotto SINAMICS S120)

La figura seguente mostra un esempio di configurazione con componenti Booksize e Chassis e con comunicazione PROFIBUS e PROFINET

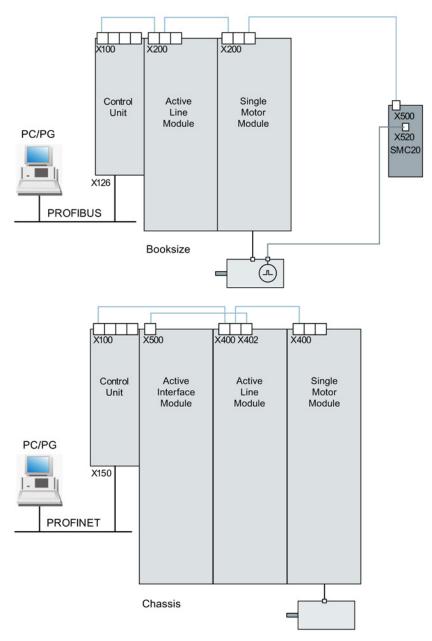



Figura 2-1 Configurazione dei componenti (esempio)

2.2 Liste di controllo per la messa in servizio di SINAMICS S

Lista di controllo (1) per la messa in servizio di parti di potenza Booksize

Tenere presente la seguente lista di controllo. Prima di iniziare, leggere attentamente le avvertenze di sicurezza specificate nei Manuali del prodotto.

Tabella 2- 1 Lista di controllo per la messa in servizio del Booksize

Controllo	OK
Le condizioni ambientali rientrano nei valori ammessi?	
I componenti sono montati correttamente sui punti di fissaggio appositamente previsti?	
Il flusso d'aria per il raffreddamento degli apparecchi è garantito?	
Sono rispettati gli spazi liberi per la circolazione dell'aria dei componenti?	
La scheda di memoria è correttamente inserita nella Control Unit?	
Tutti i componenti necessari del gruppo azionamenti progettato sono presenti, configurati e montati?	
I circuiti di sorveglianza della temperatura soddisfano i requisiti di isolamento elettrico sicuro?	
Sono state rispettate le regole della topologia DRIVE-CLiQ?	
I cavi di potenza collegati alla rete e al motore sono stati dimensionati e posati in base alle condizioni ambientali e di posa?	
La lunghezza dei cavi utilizzati tra convertitore di frequenza e motore rispetta i valori massimi ammessi?	
I cavi di potenza sono collegati correttamente ai morsetti dei componenti e bloccati con la coppia di serraggio prescritta?	
Tutte le altre viti sono serrate con la coppia di serraggio prescritta?	
Le operazioni di cablaggio sono state portate a termine?	
I connettori sono stati tutti inseriti e avvitati correttamente?	
Tutte le coperture per il circuito intermedio sono chiuse e scattate in posizione?	
I collegamenti della schermatura sono stati eseguiti correttamente e con un'ampia superficie di contatto?	

Lista di controllo (2) per la messa in servizio di parti di potenza Chassis

Tenere presente la seguente lista di controllo. Prima di iniziare, leggere attentamente le avvertenze di sicurezza specificate nei Manuali del prodotto.

Tabella 2- 2 Lista di controllo per la messa in servizio Chassis

Operazione	OK
Le condizioni ambientali rientrano nei valori ammessi?	
I componenti sono regolarmente montati all'interno di quadri elettrici?	
Il flusso d'aria per il raffreddamento degli apparecchi è garantito?	
È stato impedito un cortocircuito d'aria tra ingresso e uscita dell'aria nei componenti Chassis mediante opportune misure in fase di montaggio?	

Operazione	OK
Sono rispettati gli spazi liberi per la circolazione dell'aria dei componenti?	
La scheda di memoria è correttamente inserita nella Control Unit?	
Tutti i componenti necessari del gruppo azionamenti progettato sono presenti, configurati e montati?	
I circuiti di sorveglianza della temperatura soddisfano i requisiti di isolamento elettrico sicuro?	
Sono state rispettate le regole della topologia DRIVE-CLiQ?	
I cavi di potenza collegati alla rete e al motore sono stati dimensionati e posati in base alle condizioni ambientali e di posa?	
La lunghezza dei cavi utilizzati tra convertitore di frequenza e motore rispetta i valori massimi ammessi?	
La messa a terra dei motori è direttamente collegata alla terra del Motor Module (distanza più breve)?	
I motori sono collegati con cavi di potenza schermati?	
Le schermature dei cavi di potenza sono collegate con ampia superficie di contatto in prossimità della morsettiera?	
I cavi di potenza sono collegati correttamente ai morsetti dei componenti e bloccati con la coppia di serraggio prescritta?	
Tutte le altre viti sono serrate con la coppia di serraggio prescritta?	
La potenza totale della sbarra DC è sufficientemente dimensionata?	
Il sistema di sbarre e di cablaggio del collegamento DC tra l'alimentazione e i Motor Module è dimensionato in funzione del carico e delle condizioni di montaggio?	
I cavi tra impianto a bassa tensione e parte di potenza sono protetti mediante fusibili di rete? Provvedere alla protezione dei conduttori[1)].	
È stato assicurato uno scarico del tiro per i conduttori?	
Con alimentazione ausiliaria esterna: I cavi dell'alimentazione ausiliaria sono stati collegati seguendo le indicazioni del Manuale del prodotto?	
I cavi di comando sono collegati in base alla configurazione di interfaccia desiderata e sono provvisti di schermatura?	
I cavi per i segnali analogici e digitali sono stati posati separatamente?	
È stata rispettata la distanza dai cavi di potenza?	
Il quadro elettrico è regolarmente collegato a massa nei punti previsti?	
La tensione di allacciamento dei ventilatori nei componenti Chassis è adatta alle rispettive tensioni di rete?	
Nel funzionamento su reti non messe a terra: È stata rimossa la staffa di collegamento per il filtro antiradiodisturbi sull'Infeed Module o il Power Module?	
Il periodo di tempo che precede la prima messa in servizio o il tempo di inattività dei componenti di potenza è inferiore a 2 anni [2)]?	
L'azionamento è comandato da un controllore sovraordinato o da una sala di controllo.	

[1)] Si raccomanda l'impiego di fusibili combinati per la protezione dei conduttori e dei semiconduttori (VDE 636, parte 10 e parte 40 / EN 60269-4). I fusibili adeguati possono essere individuati nel catalogo.

[2)] Se il tempo di inattività supera i 2 anni, è necessario eseguire il forming dei condensatori del circuito intermedio (vedere il Manuale del prodotto, capitolo "Manutenzione e riparazione"). La data di fabbricazione può essere dedotta dalla targhetta dei dati tecnici.

Liste di controllo (3) per la messa in servizio dei Power Module Blocksize

Tenere presente la seguente lista di controllo. Prima di iniziare, leggere attentamente le avvertenze di sicurezza specificate nei Manuali del prodotto.

Tabella 2- 3 Lista di controllo per la messa in servizio Blocksize

Controllo	OK
Le condizioni ambientali rientrano nei valori ammessi?	
I componenti sono montati correttamente sui punti di fissaggio appositamente previsti?	
Il flusso d'aria per il raffreddamento degli apparecchi è garantito?	
Sono rispettati gli spazi liberi per la circolazione dell'aria dei componenti?	
La scheda di memoria è correttamente inserita nella Control Unit?	
Tutti i componenti necessari del gruppo azionamenti progettato sono presenti, configurati e montati?	
I circuiti di sorveglianza della temperatura soddisfano i requisiti di isolamento elettrico sicuro?	
I cavi di potenza collegati alla rete e al motore sono stati dimensionati e posati in base alle condizioni ambientali e di posa?	
La lunghezza dei cavi utilizzati tra convertitore di frequenza e motore rispetta i valori massimi ammessi?	
I cavi di potenza sono collegati correttamente ai morsetti dei componenti e bloccati con la coppia di serraggio prescritta?	
Tutte le altre viti sono serrate con la coppia di serraggio prescritta?	
Le operazioni di cablaggio sono state portate a termine?	
I connettori sono stati tutti inseriti e avvitati correttamente?	
I collegamenti della schermatura sono stati eseguiti correttamente e con un'ampia superficie di contatto?	

2.3 Componenti PROFIBUS

Per la comunicazione via PROFIBUS sono necessari i seguenti componenti.

- Un'unità di comunicazione per la connessione PG/PC tramite l'interfaccia PROFIBUS.
  - Collegamento PROFIBUS ad un PG/PC, ad es. tramite porta USB (USB V2.0).
    Configurazione: porta USB (USB V2.0) + adattatore con connettore femmina SUB-D a 9 poli per il collegamento a PROFIBUS.
    Da utilizzare con il driver SIMATIC NET PC Software Edition 2008 + SP2
    N. di ordinazione: 6GK1571-1AA00

Cavo di collegamento

Cavo di collegamento tra adattatore PROFIBUS e PG/PC, ad es.

- Cavo CP 5xxx, n. di ordinazione: 6ES7901-4BD00-0XA0
- Cavo MPI (SIMATIC S7), n. di ordinazione: 6ES7901-0BF00-0AA0

Lunghezze cavi

Tabella 2- 4 Lunghezze consentite dei conduttori PROFIBUS

Velocità di trasmissione [bit/s]	Max.lunghezza del conduttore [m]
Da 9,6 k a 187,5 k	1000
500 k	400
1500 k	200
Da 3000 a 12000 k	100

2.4 Componenti PROFINET

Per la comunicazione via PROFINET sono necessari i seguenti componenti:

- Un'unità di comunicazione per la connessione PG/PC tramite l'interfaccia PROFINET:

Nota

Cavi utilizzabili per la messa in servizio

Per la messa in servizio con il tool STARTER si può utilizzare l'interfaccia Ethernet onboard della Control Unit con cavo crossover di categoria CAT5 o superiore.

L'unità PROFINET CBE20 supporta tutti i cavi Ethernet standard e i cavi crossover di categoria CAT5/5e o superiore. Il cavo crossover è indispensabile per un'interfaccia Ethernet X127.

- Cavi di collegamento
  Cavo di collegamento tra interfaccia PROFINET e PG/PC, ad es.
  - Industrial Ethernet FC TP Standard Cable GP 2 x 2 (fino a max. 100 m)

    Cavo di bus standard con conduttori rigidi e struttura speciale per montaggio rapido.
  - Industrial Ethernet FC TP Flexible Cable GP 2 x 2 (fino a max. 85 m)
  - Industrial Ethernet FC Trailing Cable GP 2 x 2 (fino a max. 85 m)
  - Industrial Ethernet FC Trailing Cable 2 x 2 (fino a max. 85 m)
  - Industrial Ethernet FC Marine Cable 2 x 2 (fino a max. 85 m)
- Connettori
  Connettore tra interfaccia PROFINET e PG/PC, ad es.
  - Industrial Ethernet FC RJ45 Plug 145 per Control Unit

2.5 Regole di sistema, tempi di campionamento e cablaggio DRIVE-CLiQ

2.5.1 Riepilogo dei limiti e del carico di sistema

Il numero e il tipo di assi regolati, alimentatori e Terminal Module e di funzioni aggiuntive attivate possono essere scalati configurando il firmware.

Le funzioni software e di regolazione presenti nel sistema vengono elaborate ciclicamente con tempi di campionamento diversi (p0115, p0799, p4099). Questi tempi di campionamento delle funzioni vengono impostati automaticamente al momento della configurazione dell'apparecchio di azionamento (vedere il capitolo Preimpostazione (Pagina 41)). Non possono essere adattati dall'utente in un secondo tempo.

Il numero di azionamenti regolabili, alimentatori e Terminal Module che possono funzionare con la Control Unit selezionata dipende da alcune regole di sistema, dai tempi di campionamento impostati, dal tipo di regolazione e dalle funzioni aggiuntive attivate.

Vi sono inoltre interdipendenze e regole con i componenti impiegati e con il cablaggio DRIVE-CLiQ prescelto.

I sottocapitoli seguenti descrivono più dettagliatamente le regole vigenti, e forniscono inoltre indicazioni sul numero di azionamenti regolabili, con alcuni esempi di topologia.

Con i clock standard sono possibili le seguenti configurazioni standard:

- 12 assi a controllo U/f con 500 µs
- 6 assi vettoriali con 500 µs
- 6 servoassi con 125 µs
- 3 assi vettoriali con 250 µs
- 3 servoassi con 62,5 µs
- 1 servoasse con 31,25 µs (modulo monoasse)

La commutazione di un asse da 125 µs a 62,5 µs provoca quindi nella maggior parte dei casi la perdita di un asse. Questa regola può essere applicata anche quando si combinano clock diversi per una stima grossolana della configurazione.

Soprattutto nelle progettazioni complesse, ad es. con elevata dinamica degli azionamenti o con un numero elevato di assi e l'aggiunta di funzioni speciali, si raccomanda di effettuare una prova con il tool di progettazione SIZER. Il tool di progettazione SIZER calcola la realizzabilità del progetto.

Infine la visualizzazione del fattore di utilizzo in r9976 mostra se una topologia è valida. Se il fattore di utilizzo è superiore al 100 %, questa condizione viene visualizzata tramite l'anomalia F01054. In questo caso occorre rinunciare a uno o più assi o ridurre la gamma di funzioni.

2.5.2 Regole di sistema

In totale sono ammessi al massimo 24 oggetti di azionamento su una Control Unit (Drive Objects = DO).

Control Unit:

- La Control Unit CU310-2 è un'unità di regolazione monoasse per Power Module AC/AC di forma costruttiva Blocksize (PM240-2 o PM340) e Chassis. Oltre a ciò si possono collegare Terminal Module, Sensor Module e HUB-Module.
- La Control Unit CU320-2 è un'unità di regolazione multiasse per Infeed Module e Motor Module di forma costruttiva Booksize, Chassis e Blocksize. Oltre a ciò si possono collegare Terminal Module, Sensor Module e HUB-Module.

Motor Module/Tipi di regolazione:

Per la Control Unit CU310-2 vale quanto segue:

- La Control Unit CU310-2 è un'unità di regolazione monoasse (servoregolazione, regolazione vettoriale o regolazione vettoriale controllo U/F) da inserire su un Power Module PM240-2 o PM340 o per il funzionamento con un Power Module AC/AC di forma costruttiva Chassis (tramite collegamento DRIVE-CLiQ X100).

Per la Control Unit CU320-2 vale quanto segue:

- La Control Unit CU320-2 è un'unità di regolazione multiasse per i Motor Module di forma costruttiva Booksize, Chassis e Blocksize (PM240-2 e PM340 tramite CUA).
- Nel caso di moduli multiasse, conta ogni singolo asse (1 Double Motor Module = 2 Motor Module).
- Si possono utilizzare contemporaneamente al massimo 6 oggetti di azionamento in servoregolazione e in regolazione HLA.
- Possono essere presenti al massimo 12 oggetti di azionamento del tipo VECTOR.
  - Nella regolazione vettoriale si possono utilizzare al massimo 6 oggetti di azionamento contemporaneamente.
  - Con il controllo U/f si possono utilizzare al massimo 12 oggetti di azionamento contemporaneamente.
- Tipi di regolazione e funzionamento misto:

  Sono ammessi:
  - Il funzionamento misto di servoregolazione e controllo U/f.
  - Il funzionamento misto di regolazione vettoriale e controllo U/f.
  - Il funzionamento misto di regolazione HLA e servoregolazione.
  - Il funzionamento misto di regolazione HLA e regolazione vettoriale e controllo U/f.

  Non sono ammessi:
  - Il funzionamento misto di servoregolazione e regolazione vettoriale.
  - Il funzionamento misto di regolazione HLA e regolazione vettoriale e controllo U/f.

Per il collegamento in parallelo di Motor Module vale quanto segue:

- Il collegamento in parallelo è consentito solo nella forma costruttiva Chassis e solo nel modo operativo regolazione vettoriale o controllo U/f.
- In un circuito parallelo sono ammessi al massimo 4 Motor Module. Tutti i Motor Module collegati in parallelo devono avere la stessa potenza.
- Per un collegamento parallelo viene creato un oggetto di azionamento.
- È consentito solo esattamente un circuito parallelo per ogni Control Unit.

Line Module:

Per la Control Unit CU310-2 vale quanto segue:

- Non si possono utilizzare Line Module

Per la Control Unit CU320-2 vale quanto segue:

- È ammesso un solo oggetto di azionamento dei tipi Smart Line Module (SLM), Basic Line Module (BLM) e Active Line Module (ALM).
- Non è ammesso il funzionamento misto di un Active Line Module con uno Smart Line Module (SLM) o con un Basic Line Module (BLM).
- È ammesso il funzionamento misto di un oggetto di azionamento del tipo Smart Line Module (SLM) con un oggetto di azionamento del tipo Basic Line Module (BLM).
- Ad ogni Active Line Module (ALM) o Smart Line Module (SLM) attivo della forma costruttiva Chassis deve essere assegnato un Voltage Sensing Module (VSM) attivo. Una violazione di questa regola provoca l'allarme F05061.
- Con il modulo funzionale "Trasformatore di rete" con gli Active Line Module (ALM) possono essere impiegati altri 2 Voltage Sensing Module.

Per il collegamento in parallelo di Line Module vale quanto segue:

- Un collegamento in parallelo è ammesso per gli Infeed Module di forma costruttiva Chassis e per gli Active Line Module (ALM) della classe di potenza 120 kW in forma costruttiva Booksize.
- In un circuito parallelo sono ammessi al massimo 4 Infeed Module.
- Nella forma costruttiva Booksize sono consentiti al massimo 2 Active Line Module (ALM) della classe di potenza 120 kW in un circuito parallelo.
- In un collegamento in parallelo non è consentito utilizzare Infeed Module di potenza diversa.
- Ad ogni Active Line Module (ALM) attivo del circuito parallelo deve essere associato un Voltage Sensing Module (VSM) attivo. Una violazione di questa regola provoca l'allarme F05061.
- Se si impiegano Smart Line Module (SLM), ad uno Smart Line Module (SLM) del circuito parallelo deve essere associato almeno un Voltage Sensing Module (VSM) attivo. Una violazione di questa regola provoca l'allarme F05061.

Terminal Module:

Control Unit CU320-2:

- In totale è possibile far funzionare contemporaneamente al massimo 16 oggetti di azionamento dei tipi TM15 Base, TM31, TM15, TM17, TM41, TM120 o TM150).
- È possibile collegare un Terminal Module F (TM54F) (aggiuntivo).

Control Unit CU310-2:

- In totale è possibile far funzionare contemporaneamente al massimo 8 oggetti di azionamento dei tipi TM15 Base, TM31, TM15, TM17, TM41, TM120 o TM150).
- Si possono far funzionare contemporaneamente al massimo 3 oggetti di azionamento dei tipi TM15, TM17 e TM41.
- È possibile collegare un Terminal Module F (TM54F) (aggiuntivo).

DRIVE-CLiQ Module (HUB):

- Si possono utilizzare contemporaneamente al massimo 8 oggetti di azionamento per i moduli DRIVE-CLiQ (DMC20 o DME20). (In questo caso i moduli DMC20/DME20 non contano doppio).

2.5.3 Regole sui tempi di campionamento

2.5.3.1 Regole per l'impostazione del tempo di campionamento

Per l'impostazione dei tempi di campionamento valgono le seguenti regole:

Regole generali:

- Tutti i tempi di campionamento impostati devono essere un multiplo di 125 µs.
- La Control Unit supporta al massimo 2 livelli di clock nei quali i tempi di campionamento minimi non sono divisibili tra loro come interi. Tutti i tempi di campionamento impostati devono essere dei multipli interi del tempo di campionamento minimo di uno dei due livelli di clock.

  Esempio 1:

  – Tempo di campionamento minimo livello di clock 1: Active Line Module con 250 µs
  – Tempo di campionamento minimo livello di clock 2: 1 oggetto di azionamento VECTOR con 455 µs (p0113 = 1,098 kHz)

  Questa impostazione è ammessa.
  Gli altri tempi di campionamento impostati devono essere un multiplo intero di 250 µs o 455 µs.

Terminal Module, Terminal Board, Control Unit:

- Per gli I/O digitali e analogici di questo componente si può impostare come tempo di campionamento (p0799, p4099, p0115) un valore minimo di 125 µs.

Frequenze impulsi e tempi di campionamento del regolatore di corrente:

- I tempi di campionamento del regolatore di corrente di azionamenti e alimentatori devono essere sincroni rispetto alla frequenza impulsi impostata della parte di potenza (vedere anche p1800 nel Manuale delle liste SINAMICS S120/S150). Un'aumento della frequenza impulsi richiede la diminuzione dei tempi di campionamento e provoca quindi un maggiore derating nella parte di potenza.

Line Module:

- Per gli Active Line Module (ALM) e gli Smart Line Module (SLM) in forma costruttiva Booksize è possibile impostare solo un tempo di campionamento del regolatore di corrente di 125 µs o 250 µs.
- Per gli Active Line Module (ALM) e gli Smart Line Module (SLM) in forma costruttiva il tempo di campionamento del regolatore di corrente dipende dal relativo modulo. È possibile impostare solo un tempo di campionamento del regolatore di corrente di 250 µs oppure di 400 µs o 375 µs (375 µs con p0092 = 1).
- Per i Basic Line Module (BLM) è possibile impostare solo un tempo di campionamento del regolatore di corrente di 2000 µs (forma costruttiva Chassis) o di 250 µs (forma costruttiva Booksize).

Motor Module:

- Per i Single Motor Module di forma costruttiva Booksize è possibile impostare un tempo di campionamento del regolatore di corrente di minimo di 31,25 µs (31,25 µs ≤ p0115[0] ≤ 500 µs).
- Per i Double Motor Module di forma costruttiva Booksize è possibile impostare un tempo di campionamento del regolatore di corrente di minimo di 62,5 µs (62,5 µs ≤ p0115[0] ≤ 500 µs).
- Per i Motor Module della forma costruttiva Chassis è possibile impostare un tempo di campionamento del regolatore di corrente di minimo 125 µs (125 µs ≤ p0115[0] ≤ 500 µs).
- Per i Motor Module della forma costruttiva Blocksize è possibile impostare un tempo di campionamento del regolatore di corrente di 62,5 µs, 125 µs, 250 µs o 500 µs (sono consentite solo frequenze impulsi in una griglia di 2 kHz).
- Con il modulo HLA è possibile impostare un tempo di campionamento del regolatore di corrente di 62,5 µs(62,5 µs ≤ p0115[0] ≤ 250 µs).

Servoregolazione/regolazione HLA:

- Per i servoazionamenti è possibile impostare un tempo di campionamento del regolatore di corrente tra 31,25 µs e 250 µs (31,25 µs ≤ p0115[0] ≤ 250 µs).
- Per gli azionamenti HLA è possibile impostare un tempo di campionamento del regolatore di corrente tra 62,5 µs e 250 µs (62,5 µs ≤ p0115[0] ≤ 250 µs).
- Il tempo di campionamento più rapido di un oggetto di azionamento in servoregolazione o HLA si ottiene nel modo seguente:
  - T_i = 31,25 µs: esattamente 1 oggetto di azionamento in servoregolazione
  - T_i = 62,5 µs: max. 3 oggetti di azionamento in servoregolazione o HLA
  - T_i = 125 µs: max. 6 oggetti di azionamento in servoregolazione o HLA

Regolazione vettoriale controllo U/f

- Per gli azionamenti VECTOR è possibile impostare un tempo di campionamento del regolatore di corrente tra 125 µs e 500 µs (125 µs ≤ p0115[0] ≤ 500 µs). Questo vale anche per il funzionamento con controllo U/f.
- Con la regolazione vettoriale e la regolazione vettoriale controllo U/f associate a un filtro sinusoidale (p0230 > 0), la modifica del tempo di campionamento del regolatore di corrente del DO interessato è consentita solo per incrementi interi del valore predefinito a causa della progettazione stessa del filtro sinusoidale.
- Il tempo di campionamento più rapido di un oggetto di azionamento in regolazione vettoriale è ottenuto nel modo seguente:
  - T_i = 250 µs: max. 3 oggetti di azionamento in regolazione vettoriale
  - T_i = 375 µs: max. 4 oggetti di azionamento in regolazione vettoriale
  - T_i = 400 µs: max. 5 oggetti di azionamento in regolazione vettoriale
  - T_i = 500 µs: max. 6 oggetti di azionamento in regolazione vettoriale

---

Nota

Limitazione del numero di assi per Chassis in regolazione vettoriale

Quando sono attive la modulazione del fronte o gli schemi di impulsi ottimizzati e la vobulazione, si può utilizzare solo la metà degli assi

---

- Il tempo di campionamento più rapido di un oggetto di azionamento in controllo U/f è ottenuto nel modo seguente:
  - T_i = 500 µs: max. 12 oggetti di azionamento in controllo U/f
- Nel funzionamento misto regolazione vettoriale con regolazione vettoriale controllo U/f sono possibili al massimo 11 assi (anche ALM, TB e TM).

Safety Functions:

- Per gli assi Servo con un clock del regolatore di corrente T_{IReg} ≤ 62,5 µs con la funzionalità "Safety sensorless" sono ammessi soltanto Single Motor Module.

2.5.3.2 Regole per il funzionamento con sincronismo di clock

Nota

Spiegazione dei caratteri per PROFIBUS

T_{dp} = clock PROFIBUS (anche clock DP)

T_{mapc} = tempo del ciclo di applicazione master

T_i = Input Time (istante di applicazione del valore attuale)

T_o = Output Time (istante di applicazione del valore di riferimento)

Per il funzionamento sincrono al clock occorre rispettare le seguenti condizioni marginali:

- Il clock PROFIBUS (T_{dp}) deve essere un multiplo intero di 250 µs.
- Il clock PROFIBUS T_{dp} deve essere un multiplo intero del clock del regolatore di corrente.
- Gli istanti T_i (istante di applicazione del valore attuale) e T_o (istante di applicazione del valore di riferimento) devono essere multipli interi di 125 µs.
- Gli istanti T_i e T_o devono essere multipli interi del clock del regolatore di corrente.
- T_{mapc} è un multiplo intero del clock del regolatore di velocità.
- T_i e T_o vengono sempre preimpostati per un ramo PROFIBUS, in modo che tutti gli azionamenti di una Control Unit siano interessati e che funzionino con la stessa impostazione.
- Con p0092 = 1 (preimpostazione/verifica funzionamento sincrono al clock) vengono preimpostati i clock del regolatore per il funzionamento PROFIdrive sincrono al clock alla prima messa in servizio.
  - Nella servoregolazione i clock del regolatore di corrente sono impostabili da Tabella 2-9 Frequenze impulsi e clock del regolatore di corrente nella servoregolazione (Pagina 57).
  - Nella regolazione vettoriale i clock del regolatore di corrente sono impostabili da Tabella 2-11 Frequenze impulsi e clock del regolatore di corrente nella regolazione vettoriale (Pagina 58).
- Vanno rispettate le regole di impostazione per il clock di rilevamento del valore attuale Safety e per il clock di sorveglianza Safety (per dettagli vedere SINAMICS S120 Manuale di guida alle funzioni Safety Integrated):
  - Il clock di sorveglianza (p9500) deve essere un multiplo intero del clock di rilevamento del valore attuale (p9511). Per p9511 = 0, come clock di rilevamento del valore attuale viene utilizzato il clock PROFIBUS con sincronismo di clock T_{dp}.
  - Clock di rilevamento del valore attuale ≥ 4 x clock del regolatore di corrente.
  - Il clock DP deve essere maggiore della somma di T_i e T_o di almeno 1 clock del regolatore di corrente.

Dalle condizioni sopraindicate consegue che per l'impostazione di T_i, T_o e T_{dp} è determinante il minimo comun denominatore (kgV) dei clock del regolatore di corrente di tutti gli assi funzionanti su PROFIBUS con sincronismo di clock e di 125 µs.

Se un funzionamento sincrono al clock non è possibile a causa di impostazioni errate dei tempi di campionamento, viene emessa una segnalazione corrispondente (A01223, A01224).

Impostazioni di clock per SINAMICS Link

SINAMICS Link permette solo 3 impostazioni di clock:

Tabella 2- 5 Impostazioni con sincronismo di clock attivato

T_i [µs]	T_o [µs]	T_{dp} [µs]
500	500	500
500	1000	1000
1500	1500	1500

2.5.3.3 Preimpostazione dei tempi di campionamento

I tempi di campionamento delle funzioni vengono impostati automaticamente al momento della configurazione dell'apparecchio di azionamento.

Queste preimpostazioni variano a seconda del modo operativo selezionato (regolazione vettoriale/servoregolazione) e delle funzioni attivate.

Se è possibile un funzionamento con sincronismo di clock, il parametro p0092 deve essere impostato su "1" prima della configurazione automatica per consentire la conseguente preimpostazione dei tempi di campionamento. Se un funzionamento sincrono al clock non è possibile a causa di impostazioni errate dei tempi di campionamento, viene emessa una segnalazione corrispondente (A01223, A01224).

Se l'applicazione richiede una modifica dei tempi di campionamento preimpostati, l'impostazione dei tempi di campionamento è possibile con i parametri p0112, p0113 o direttamente tramite p0115, p0799, p4099.

Nota

La modifica dei tempi di campionamento preimpostati è consigliata solo a esperti.

I tempi di campionamento del regolatore di corrente (p0115[0]) vengono impostati automaticamente con i seguenti valori predefiniti alla prima messa in servizio:

Tabella 2- 6 Impostazioni di fabbrica

Forma costruttiva	Quantità	p0112	p0115[0]	p1800
Active Infeed				
Booksize	1	2 (Low)	250 µs	-
Chassis 400 V / ≤ 300 kW 690 V / ≤ 330 kW	 1 1	 2 (Low) 2 (Low)	 250 µs 250 µs	 - -
Chassis 400 V / > 300 kW 690 V / > 330 kW	 1 1	 0 (Esperti) 1 (xLow)	 375 µs (p0092 = 1) 400 µs (p0092 = 0)	 - -

Forma costruttiva	Quantità	p0112	p0115[0]	p1800
Smart Infeed				
Booksize	1	2 (Low)	250 µs	-
Chassis 400 V / ≤ 355 kW 690 V / ≤ 450 kW	 1 1	 2 (Low) 2 (Low)	 250 µs 250 µs	 - -
Chassis 400 V / > 355 kW 690 V / > 450 kW	 1 1	 0 (Esperti) 1 (xLow)	 375 µs (p0092 = 1) 400 µs (p0092 = 0)	 - -
Basic Infeed				
Booksize	1	4 (High)	250 µs	-
Chassis	1	2 (Low)	2000 µs	-
SERVO				
Booksize	1 ... 6	3 (Standard)	125 µs	4 kHz
Chassis	1 ... 6	1 (xLow)	250 µs	2 kHz
Blocksize	1 ... 5	3 (Standard)	125 µs	4 kHz
VECTOR				
Booksize	1 ... 3 solo n_reg 1 ... 6 solo U/f	3 (Standard)	250 µs	4 kHz
Chassis 400 V / ≤ 250 kW				2 kHz
Booksize	4 ... 12	0 (Esperti)	500 µs	4 kHz
Chassis 400 V / ≤ 250 kW				2 kHz
Chassis > 250 kW 690 V	1 ... 4 solo n_reg 1 ... 5 solo U/f 1 ... 6 solo n_reg	0 (esperti) 1 (xLow) 0 (esperti)	375 µs (p0092 = 1) 400 µs (p0092 = 0) 500 µs (p0092 = 1)	1,333 kHz 1,25 kHz 2 kHz

Nota

Se a una Control Unit è collegato un Power Module Blocksize, i tempi di campionamento di tutti gli azionamenti Vector vengono impostati secondo le regole per i Power Modules Blocksize (possibili solo 250 µs o 500 µs).

2.5.3.4 Impostazione della frequenza impulsi

I tempi di campionamento per le funzioni indicate di seguito vengono impostati in µs per la rispettiva configurazione di regolazione selezionandoli in p0112 e applicati in p0115[0...6] in base ai requisiti di prestazione:

- Regolatore di corrente (p0115[0])
- Regolatore del numero di giri (p0115[1])
- Regolatore di flusso (p0115[2])
- Canale del valore di riferimento (p0115[3])
- Regolatore di posizione (p0115[4])
- Posizionatore (p0115[5])
- Regolatore di tecnologia (p0115[6])

I livelli di prestazione vanno da xLow a xHigh. Informazioni dettagliate sull'impostazione dei tempi di campionamento si trovano nel Manuale delle liste SINAMICS S120/S150.

Impostazione della frequenza impulsi con STARTER nel funzionamento online

La frequenza impulsi minima si definisce in p0113. Per il funzionamento con sincronismo di clock (p0092 = 1) il parametro può essere impostato solo in modo da fornire un clock del regolatore di corrente che sia un numero intero rispetto a 125 µs. La frequenza impulsi desiderata si può impostare dopo la messa in servizio (p0009 = p0010 = 0) in p1800.

Tabella 2- 7 Frequenza impulsi nel funzionamento con sincronismo di clock

Tipo di regolazione	p0115[0] Clock del regolatore di corrente / µs	p0113 Frequenza impulsi / kHz
Servoregolazione	250	2
	125	4
Regolazione vettoriale	500	1
	250	2

La frequenza impulsi attiva (p1800) viene impostata adeguatamente in funzione di p0113 all'uscita dalla messa in servizio (p0009 = p0010 = 0) e può essere modificata successivamente.

2.5.3.5 Impostazione dei tempi di campionamento

Se sono necessari tempi di campionamento non impostabili tramite p0112 > 1, in modalità esperti è possibile impostarli direttamente tramite p0115.

Se p0115 viene modificato online, i valori dell'indice più elevato vengono adeguati automaticamente.

Nota

Non modificare i tempi di campionamento nel funzionamento offline di STARTER, poiché in questo caso una parametrizzazione errata interrompe il download di un progetto.

Esecuzione e verifica delle impostazioni

1. Nella lista esperti della Control Unit attivare la configurazione di base dell'azionamento con p0009 = 3.
2. Nella lista esperti dell'oggetto di azionamento attivare la modalità esperti con p0112 = 0.
3. Definire il clock del regolatore di corrente per l'oggetto di azionamento: p0115[0] = clock del regolatore di corrente.
   Per il clock del regolatore di corrente, utilizzare esclusivamente valori ricavati dalla "Tabella 2-9 Frequenze impulsi e clock del regolatore di corrente nella servoregolazione (Pagina 57) e dalla Tabella 2-11 Frequenze impulsi e clock del regolatore di corrente nella regolazione vettoriale (Pagina 58)".
4. Nella lista esperti della Control Unit concludere l'impostazione del clock con p0009 = 0.

   Successivamente viene eseguito un avvio. Il clock del regolatore del numero di giri e il clock del regolatore del flusso vengono adattati automaticamente. Restano quindi un multiplo intero del clock del regolatore di corrente.
5. Controllare quindi la velocità massima p1082, la frequenza impulsi impostata p1800 e avviare un calcolo automatico dei dati del regolatore (p0340 = 4).

2.5.3.6 Panoramica dei parametri importanti

Panoramica dei parametri importanti (vedere il Manuale delle liste SINAMICS S120/S150)

- p0009 Messa in servizio apparecchio, filtro parametri
- p0092 Funzionamento sincrono al clock impostazione predefinita/verifica
- p0097 Selezione tipo oggetti di azionamento
- r0110 [0...2] Tempi di campionamento di base
- p0112 Preimpostazione tempi di campionamento p0115
- p0113 Selezione frequenza impulsi minima
- r0114[0...9] Frequenza impulsi minima consigliata
- p0115[0...6] Tempi di campionamento per circuiti di regolazione interni
- r0116[0...1] Clock oggetto di azionamento consigliato
- p0118 Calcolo del regolatore di corrente, tempo morto
- p0340[0...n] Calcolo automatico dei parametri di motore/regolazione
- p0799 CU Tempo di campionamento ingressi/uscite
- p1082[0...n] Velocità massima
- p1800 Valore di riferimento frequenza impulsi
- p4099 Tempo di campionamento ingressi/uscite
- r9780 SI, clock di sorveglianza (Control Unit)
- r9880 SI, clock di sorveglianza (Motor Module)
- r9976[0...7] Fattore di utilizzo sistema

2.5.4 Regole per l'esecuzione del cablaggio con DRIVE-CLiQ

Per il cablaggio dei componenti con DRIVE-CLiQ valgono regole specifiche. Si distingue tra regole DRIVE-CLiQ vincolanti, che devono essere assolutamente rispettate, e regole consigliate, che dovrebbero essere rispettate per non dover più modificare la topologia creata offline nel tool di messa in servizio STARTER.

Il numero massimo di componenti DRIVE-CLiQ e il tipo di cablaggio possibile dipendono dai seguenti fattori:

- regole di cablaggio da rispettare per DRIVE-CLiQ
- numero e tipo di azionamenti e funzioni attivati sulla rispettiva Control Unit
- potenza di calcolo della rispettiva Control Unit
- clock di elaborazione e comunicazione impostato

Oltre alle regole di cablaggio da rispettare e ad alcune altre raccomandazioni aggiuntive, vengono qui proposti alcuni esempi di topologia per i cablaggi DRIVE-CLiQ.

Rispetto a questi esempi è possibile rimuovere, sostituire o aggiungere dei componenti. Se si sostituiscono componenti con componenti di altro tipo o se ne aggiungono di nuovi, occorre verificare la topologia con il tool di progettazione SIZER.

Se la topologia reale non corrisponde a quella creata offline dal tool di messa in servizio STARTER, prima del download sarà necessario adeguare la topologia offline.

2.5.4.1 Regole di interconnessione DRIVE-CLiQ vincolanti

Per garantire un funzionamento sicuro dell'azionamento si devono obbligatoriamente rispettare le seguenti regole DRIVE-CLiQ generali.

- In una topologia DRIVE-CLiQ è consentita solo una Control Unit nel ruolo di master DRIVE-CLiQ.
- Su una linea DRIVE-CLiQ sono ammessi al massimo 14 nodi DRIVE-CLiQ a partire da una porta della Control Unit.

Nota

Un Double Motor Module, un DMC20, un DME20, un TM54F e un CUA32 corrispondono a 2 nodi DRIVE-CLiQ. Ciò vale anche per i Double Motor Module sui quali è configurato un solo azionamento.

- I cablaggi circolari e quelli doppi di componenti non sono consentiti.
- Non sono ammesse topologie di azionamento con componenti DRIVE-CLiQ non supportati (del tipo e della versione firmware della Control Unit).

- I tempi di campionamento (p0115[0] und p4099) di tutti i componenti collegati a una linea DRIVE-CLiQ devono essere divisibili tra loro per numeri interi oppure i tempi di campionamento impostati per i componenti devono essere un multiplo intero di un "clock di base" comune.
  - Esempio 1: Su una linea DRIVE-CLiQ possono funzionare insieme un Line Module con 250 µs e un Motor Module con 125 µs ("clock di base": 125 µs)
  - Esempio 2: Su una linea DRIVE-CLiQ possono funzionare insieme un Line Module con 250 µs e un Motor Module con 375 µs ("clock di base": 125 µs)

  Se in un oggetto di azionamento il tempo di campionamento del regolatore di corrente T_i deve essere trasformato in un tempo di campionamento non compatibile con gli altri oggetti di azionamento del ramo DRIVE-CLiQ, le soluzioni possibili sono le seguenti:
  - Inserire l'oggetto di azionamento modificato su un ramo DRIVE-CLiQ separato. Ricordare che su una Control Unit sono consentiti in tutto 2 livelli di clock.
  - Modificare i tempi di campionamento del regolatore di corrente o quelli degli ingressi/uscite degli altri oggetti di azionamento in modo da adattarli al tempo di campionamento modificato.
- Per la Control Unit CU310-2, il collegamento aiPpower Module in forma costruttiva Chassis avviene tramite il connettore DRIVE-CLiQ X100.

Regole e avvertenze per evitare i sovraccarichi

In genere si deve evitare che un numero eccessivo di componenti con tempi di campionamento ridotti provochi un sovraccarico di un ramo DRIVE-CLiQ e dei componenti ad esso collegati. In proposito valgono le seguenti regole e avvertenze:

- Ad un ramoDRIVE-CLiQ con componenti che hanno un tempo di campionamento T_i = 31,25 µs possono essere collegati solo componenti che omologati per questo stesso tempo di campionamento. Sono consentiti i seguenti componenti:
  - Single Motor Module in forma costruttiva Booksize
  - Sensor Module SMC20, SMI20, SMI24, SME20, SME25, SME120 e SME125
  - Moduli di smorzamento ad alta frequenza (moduli di smorzamento HF)
  - Per ulteriori componenti si devono utilizzare dei rami DRIVE-CLiQ aggiuntivi.
- Per i tempi di campionamento del regolatore di corrente 31,25 µs e 62,5 µs è necessario distribuire come segue gli assi sui collegamenti DRIVE-CLiQ:
  - Presa DRIVE-CLiQ X100: Infeed, asse 2, 4, 6, ...
  - Presa DRIVE-CLiQ X101: Asse 1, 3, 5, ...
- In caso di clock del regolatore di corrente pari a 31,25 µs, il Filter Module va collegato direttamente a una presa DRIVE-CLiQ della Control Unit.
- Su un ramo DRIVE-CLiQ possono funzionare al massimo 4 Motor Module con Safety Extended Functions (dbSI-1/2) (per un clock del regolatore di corrente T_{IReg} = 125 µs su tutti gli assi). Su questo ramo DRIVE-CLiQ non possono funzionare altri componenti DRIVE-CLiQ oltre ai Line Module e Sensor Module.

Per CU-Link e le Control Unit CX32 e NX10/NX15 vale quanto segue:

- In una topologia con CU-Link, SINUMERIK-NCU DRIVE-CLiQ è master per l'unità NX e SIMOTION D4xx master per l'unità CX32.
- Le Control Unit CX32 o NX10/NX15 sono master per i componenti subordinati.
- Il collegamento alla Control Unit si ricava dall'indirizzo Profibus del CX/NX (10 → X100, 11 → X101, 12 → X102, 13 → X103, 14 → X104, 15 → X105).
- Non sono consentite combinazioni di Control Unit master SIMOTION e Control Unit slave SINUMERIK.
- Non sono consentite combinazioni di Control Unit master SINUMERIK e Control Unit slave SIMOTION.

2.5.4.2 Regole di collegamento raccomandate

Per il cablaggio DRIVE-CLiQ si consiglia di rispettare anche le regole qui di seguito riportate:

In generale:

- Per tutti i componenti DRIVE-CLiQ ad eccezione della Control Unit vale quanto segue: le prese DRIVE-CLiQ Xx00 sono ingressi DRIVE-CLiQ (Uplink), mentre le restanti prese DRIVE-CLiQ sono uscite (Downlink).
  - il cavo DRIVE-CLiQ dalla Control Unit deve essere collegato alla presa DRIVE-CLiQ X200 della prima parte di potenza Booksize o alla presa X400 della prima parte di potenza Chassis.
  - I collegamenti DRIVE-CLiQ tra le parti di potenza devono essere collegati rispettivamente dalla presa DRIVE-CLiQ X201 a X200 o dalla presa X401 a X400 del componente successivo.

Line Module:

- Un singolo Line Module va collegato direttamente alla Control Unit (presa DRIVE-CLiQ X100 consigliata: X100).
  - In caso di più Line Module, il collegamento va eseguito in linea.

Motor Module:

- Su uno stesso ramo DRIVE-CLiQ della Control Unit non si possono collegare più di 6 Motor Module (anche con il controllo Vector-U/f).
- Nella regolazione vettoriale i Motor Module vanno direttamente collegati alla Control Unit.
  - Se la presa DRIVE-CLiQ X100 è già occupata da un Line Module, utilizzare la presa DRIVE-CLiQ X101
  - In caso di più Motor Module, il cablaggio va eseguito in linea.
  - Se X100 è già occupato da un Line Module, il Motor Module va collegato in linea alla presa X201 del Line Module.
  - In caso di più Motor Module, il cablaggio va eseguito in linea.
- Nella servoregolazione i Motor Module si devono collegare insieme al Line Module a un ramo DRIVE-CLiQ.
  - In caso di più Motor Module, il cablaggio va eseguito in linea.
  - Se è già presente un Line Module, il primo Motor Module va collegato alla presa X201 del Line Module.
  - Se non vi sono Line Module, il primo Motore Module va collegato direttamente alla Control Unit (presa DRIVE-CLiQ X100 consigliata: X100).
- Se è necessario distribuire i Motor Module su due rami DRIVE-CLIQ (ad es. a causa dei tempi di campionamento preimpostati del regolatore di corrente), si deve utilizzare la presa DRIVE-CLiQ immediatamente superiore della Control Unit.
  Esempio regolazione vettoriale con forma costruttiva Chassis:
  - Clock del regolatore di corrente Active Line Module 400 µs: X100
  - Clock del regolatore di corrente Motor Module 250 µs: X101
  - Clock del regolatore di corrente Motor Module 400 µs: X102
- Sulle prese DRIVE-CLiQ libere di un ramo DRIVE-CLiQ (Motor Module cablati in linea) deve essere sempre collegato un solo nodo finale, ad es. un Sensor Module o un Terminal Module, senza instradamento verso altri componenti.
- Nel caso di funzionamento misto con servoregolazione e controllo U/f Vector, devono essere utilizzati rami DRIVE-CLiQ separati per i Motor Module.
- Un Power Module con CUA31/CUA32 dovrebbe essere collegato a metà o al termine del ramo DRIVE-CLiQ.

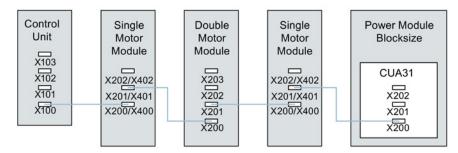



Figura 2-2 Esempio di ramo DRIVE-CLIQ

Encoder, Sensor Module

- L'encoder motore o il Sensor Module deve essere collegato al relativo Motor Module.

  Collegamento dell'encoder motore tramite DRIVE-CLiQ:

  – Single Motor Module Booksize al morsetto X202
  – Double Motor Module Booksize X1 al morsetto X202 e motore X2 al morsetto X203
  – Single Motor Module Chassis al morsetto X402
  – Power Module Blocksize con CUA31: encoder al morsetto X202
  – Power Module Blocksize con CU310-2: Encoder su morsetto X100 o morsetto X501 di un Terminal Module
  – Power Module Chassis al morsetto X402
- Se possibile, i Sensor Module dei sistemi di misura diretti devono essere collegati a prese DRIVE-CLiQ libere della Control Unit e non al ramo DRIVE-CLiQ del Motor Module.

Nota

Questa limitazione dei Motor Module non si applica in caso di cablaggio a stella.

Voltage Sensing Module:

- Il Voltage Sensing Module (VSM) va collegato alla presa DRIVE-CLiQ X202 (forma costruttiva Booksize) o X402 (forma costruttiva Chassis) del Line Module/Motor Module corrispondente.
  – Se la presa DRIVE-CLiQ X202/X402 non fosse disponibile, si deve scegliere una presa DRIVE-CLiQ libera del Line Module/Motor Module.

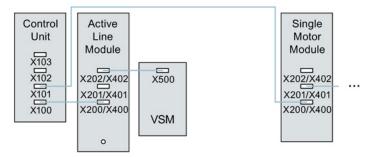



Figura 2-3 Esempio di topologia con VSM in componenti Booksize e Chassis

Terminal Module:

- I Terminal Module vanno collegati in linea alla presa DRIVE-CLiQ X103 della Control Unit.
- Il TM54F non deve essere utilizzato con Line Module o Motor Module su un ramo DRIVE-CLiQ.
- Se possibile, i Terminal Module non devono essere collegati al ramo DRIVE-CLiQ dei Motor Module, bensì alle prese DRIVE-CLiQ libere della Control Unit.

Nota

Questa limitazione dei Motor Module non si applica in caso di cablaggio a stella.

2.5.4.3 Regole per la configurazione automatica

Con la "Configurazione automatica" (MIS automatica) il software della Control Unit crea degli oggetti di azionamento per i Line Module, i Motor Module e i Terminal Module. Per i Motor Module il tipo di regolazione si imposta con il parametro p0097.

I seguenti cablaggi DRIVE-CLiQ supportano inoltre l'assegnazione automatica dei componenti agli oggetti di azionamento.

- Un encoder collegato direttamente o tramite Sensor Module a un Motor Module viene assegnato a questo oggetto di azionamento come encoder motore (encoder 1).
- Se a un Motor Module è collegato un secondo encoder oltre all'encoder motore, questo viene assegnato all'azionamento come encoder 2. L'encoder collegato al morsetto X202 o X402 diventa l'encoder motore (encoder 1).
- Se al Motor Module è collegato un TM120 o TM150, i canali di temperatura del TM vengono collegati alla sorveglianza temperatura motore dell'azionamento. In questo caso l'encoder motore può essere collegato anche al TM120 o al TM150.
- Se a un Line Module è collegato un Voltage Sensing Module (VSM), questo verrà associato all'oggetto di azionamento dell'alimentazione.

  Collegamento consigliato:

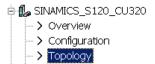
  – Booksize al morsetto X202

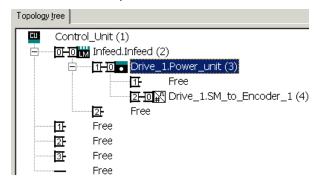
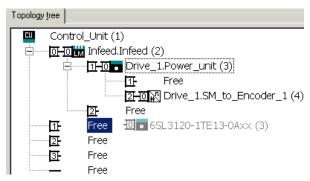
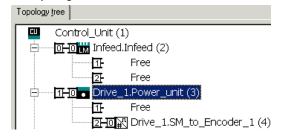
  – Chassis al morsetto X402
- Se ad un Motor Module è collegato un Voltage Sensing Module (VSM), questo verrà associato all'oggetto di azionamento.

Nota

Se al Motor Module sono collegati due VSM, il primo (p0151[0]) viene assegnato alla misurazione della tensione di rete (vedere p3801) e il secondo alla misurazione della tensione motore (vedere p1200).

2.5.4.4 Modifica della topologia offline nel tool di messa in servizio STARTER

Nel tool di messa in servizio STARTER la topologia degli apparecchi può essere modificata trascinando (Drag&Drop) i componenti nella struttura ad albero della topologia.

Esempio: Modifica della topologia DRIVE-CLiQ

1. Selezionare il componente DRIVE-CLiQ.

2. Trascinare il componente tenendo premuto il pulsante del mouse sull'interfaccia DRIVE-CLiQ desiderata e rilasciarlo.

La topologia nel tool di messa in servizio STARTER è stata modificata.

2.5.4.5 Concetto di macchina modulare: correzione offline della topologia di riferimento

La topologia si basa su un concetto di macchina modulare. Il concetto di macchina viene creato offline nel tool di messa in servizio STARTER nella configurazione massima della topologia di riferimento.

Per configurazione massima si intende la massima estensione di un determinato tipo di macchina, nella cui topologia di riferimento sono previste tutte le parti della macchina che possono essere impiegate.

Disattivazione di componenti / Come procedere in caso di componenti non disponibili

Selezionare in un livello di configurazione inferiore della macchina gli oggetti di azionamento e gli encoder non utilizzati nella topologia STARTER. Impostare a tal fine i parametri p0105 e p0145 = 2 per i rispettivi oggetti di azionamento ed encoder (disattivazione componente e componente non presente). Il componente impostato al valore "2" in un progetto creato offline non deve mai essere inserito fin dall'inizio nella topologia attuale.

La topologia parziale si può utilizzare anche per continuare a far funzionare una macchina dopo il guasto di un componente in attesa della parte di ricambio. Affinché ciò sia possibile, tuttavia, è necessario che non via sia un'interconnessione di sorgente BICO da questo oggetto di azionamento ad altri oggetti di azionamento.

Esempio di topologia parziale

Il punto di partenza è una macchina creata offline nel tool di messa in servizio STARTER. In questa macchina non è stato realizzato l'"Azionamento 1".

1. L'oggetto di azionamento "Azionamento 1" deve essere rimosso "offline" dalla tipologia di riferimento tramite p0105 = 2.
2. Collegare direttamente la Control Unit inverte con l'"Azionamento 2" tramite il cavo DRIVE-CLiQ.
3. Trasferire il progetto con "Carica nell'apparecchio di azionamento".

4. Eseguire il comando "Copia da RAM a ROM".

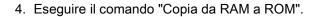
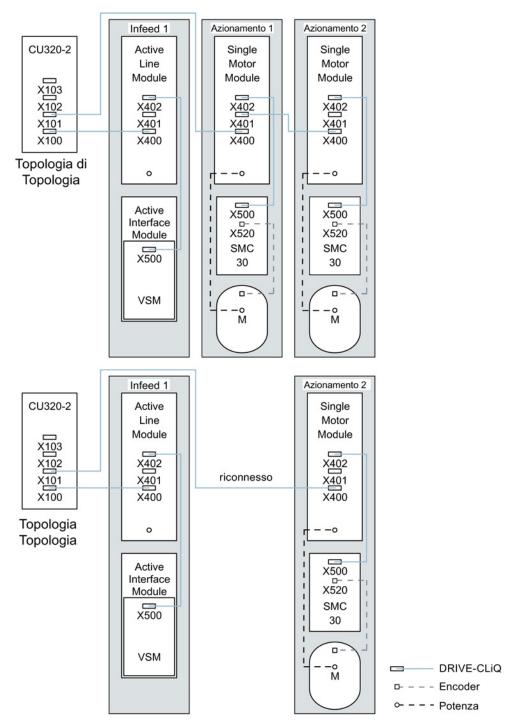



Figura 2-4 Esempio di topologia parziale

Stato SI difettoso

Se si disattiva tramite p0105 l'azionamento raggruppato per Safety Integrated, caso r9774 non viene emesso correttamente perché i segnali dell'azionamento disattivato non sono più aggiornati.

Rimuovere pertanto dal gruppo l'azionamento in questione prima di disattivarlo.
Vedere anche: SINAMICS S120 Manuale di guida alle funzioni Safety Integrated

Attivazione/disattivazione di componenti

Analogamente si possono attivare / disattivare gli oggetti di azionamento nella lista esperti con il parametro p0105 e gli encoder con il parametro p0145[0...n]. Se per un certo tempo un componente non è richiesto, occorre modificarne i parametri p0105 o p0145 portandoli da "1" a "0". I componenti disattivati restano inseriti, ma sono disattivati. Per i componenti disattivati non vengono visualizzati gli errori.

Panoramica dei parametri importanti (vedere il Manuale delle liste SINAMICS S120/S150)

- p0105 Attivare/disattivare oggetto di azionamento
- r0106 Oggetto di azionamento attivo/inattivo
- p0125 Attivare/disattivare i componenti della parte di potenza
- r0126 Componente parte di potenza attivo/inattivo
- p0145[0...n] Attivare/disattivare interfaccia encoder
- r0146 Interfaccia encoder attiva/inattiva
- p9495 Comportamento BICO per gli oggetti di azionamento disattivati
- p9496 Comportamento BICO all'attivazione di oggetti di azionamento
- r9498[0...29] Parametri BI/CI BICO per oggetti di azionamento disattivati
- r9499[0...29] Parametri BO/CO BICO per oggetti di azionamento disattivati
- r9774.0...31 CO/BO: SI, stato (gruppo STO)

2.5.5 Note sul numero degli azionamenti regolabili

2.5.5.1 Numero di azionamenti in funzione del tipo di regolazione e dei tempi di clock

Il numero di assi che possono essere comandati con una Control Unit dipende dai tempi di clock e dal tipo di regolazione. Di seguito sono elencati il numero di assi utilizzabili e i corrispondenti tempi di clock per ogni tipo di regolazione. I tempi di calcolo residui disponibili possono essere utilizzati per le opzioni (ad es. DCC).

Tempi di clock in caso di servoregolazione e HLA

Nella tabella seguente viene riportato il numero di assi che possono essere azionati con una Control Unit in servoregolazione e HLA. Il numero di assi dipende anche dai tempi di clock del regolatore:

Tabella 2- 8 Impostazione del tempo di campionamento per servoregolazione

Tempi di clock [µs]		Quantità		Motore / sistemi di misura diretti	TM[1)]/TB
Regolatore di corrente	Regolatore di velocità	Assi	Alimentazione		
125	125	6	1 [250 µs]	6 / 6	3 [2000 µs]
62,5	62,5	3	1 [250 µs]	3 / 3	3 [2000 µs]
31,25[2)]	31,25[2)]	1	1 [250 µs]	1 / 1	3 [2000 µs]

1) Vale per TM31 o TM15IO; per TM54F, TM41, TM15, TM17, TM120, TM150 possono esservi delle limitazioni a seconda del tempo di campionamento impostato.

2) Nel livello di clock 31,25 µs è inoltre possibile configurare i seguenti oggetti:
sono supportati il Sensor Module External (SME) e l'SMC20 con firmware e hardware aggiornati. Questi sono riconoscibili dal numero finale di ordinazione ... 3.
In questo livello di clock non può essere collegato alcun asse aggiuntivo.

Frequenze impulsi impostabili e clock del regolatore di corrente nella servoregolazione

Le frequenze impulsi impostabili in funzione del clock del regolatore di corrente selezionato sono visualizzate in r0114. A causa della misura di corrente di integrazione sono da preferire le frequenze impulsi che rappresentano un multiplo intero della metà della frequenza di campionamento del regolatore di corrente. In caso contrario la corrente viene misurata in modo non sincrono alla frequenza impulsi e viene generato un valore attuale di corrente irregolare. Questo provoca irregolarità nei circuiti di regolazione e perdite elevate nel motore (ad es. frequenza impulsi di 5,333 kHz e clock del regolatore di corrente di 62,5 µs).

Le impostazioni raccomandate sono contrassegnate nella tabella con XX, tutte le altre impostazioni possibili con X.

Tabella 2- 9 Frequenze impulsi e clock del regolatore di corrente nella servoregolazione

Frequenza impulsi [kHz]	**Clock del regolatore di corrente [µs]**										
	250,0	**187,5**	**150,0**	**125,0**	**100,0**	**93,75**	**75,0**	**62,5**	**50,0**	**37,5**	**31,25**
16,0	X	-	-	X	-	-	-	X	-	-	XX
13,333	-	-	X	-	-	-	X	-	-	XX	-
12,0	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10,666	-	X	-	-	-	X	-	-	-	-	X
10,0	-	-	-	-	X	-	-	-	XX	-	-
8,888	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
8,0	X	-	-	X	-	-	-	XX	-	-	X
6,666	-	-	X	-	-	-	XX	-	X	X	-
6,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
5,333	-	X	-	-	-	XX	-	X	-	X	-
5,0	-	-	-	-	XX	-	-	-	X	-	-
4,444	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
4,0	X	-	-	XX	-	-	-	X	-	-	-
3,555	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
3,333	-	-	XX	-	X	-	X	-	-	-	-
3,2	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
2,666	-	XX	-	X	-	-	-	-	-	-	-
2,5	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
2,222	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
2,133	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
2,0	XX	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-
1,777	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,666	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
1,6	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
1,333	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-

Nota

Combinazione di clock

Per informazioni esaurienti sulla combinazione di clock nella servoregolazione, vedere il capitolo Combinazione di clock nella servoregolazione e nella regolazione vettoriale (Pagina 62).

Tempi di clock per regolazione vettoriale

Nella tabella seguente viene riportato il numero di assi che possono essere azionati con una Control Unit nella regolazione vettoriale. Il numero di assi dipende anche dai tempi di clock del regolatore:

Tabella 2- 10 Impostazione del tempo di campionamento per regolazione vettoriale

Tempi di clock [µs]		Quantità		Motore / sistemi di misura diretti	TM[1)]/TB
Regolatore di corrente	Regolatore del numero di giri	Assi	Alimentazione[2]		
500 µs	2000 µs	6	1 [250 µs]	6 / 6	3 [2000 µs]
400[3)] µs	1600 µs	5	1 [250 µs]	5 / 5	3 [2000 µs]
250 µs	1000 µs	3	1 [250 µs]	3 / 3	3 [2000 µs]

[1)] Vale per TM31 o TM15IO; per TM54F, TM41, TM15, TM17, TM120, TM150 possono esservi delle limitazioni a seconda del tempo di campionamento impostato.

[2)] Per le parti di potenza con forma costruttiva Chassis il clock dell'alimentatore dipende dalla potenza del modulo e può assumere i valori 400 µs, 375 µs e 250 µs.

[3)] Questa impostazione riduce i tempi di calcolo residui.

Frequenze impulsi impostabili e clock del regolatore di corrente nella regolazione vettoriale

Le frequenze impulsi impostabili in funzione del clock del regolatore di corrente selezionato sono visualizzate in r0114.

Tabella 2- 11 Frequenze impulsi e clock del regolatore di corrente nella regolazione vettoriale

Frequenza impulsi [kHz]	Clock del regolatore di corrente [µs]											
	500,0	375,0	312,5	250,0	218,75	200,0	187,5	175,0	156,25	150,0	137,5	125,0
16,0	X	X	X	X	-	-	X	-	-	-	-	X
15,0	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
14,545	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
14,0	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13,714	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
13,333	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-
12,8	-	-	X	-	-	-	-	-	X	-	-	-
12,0	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
11,428	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
10,666	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
10,0	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
9,6	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9,142	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
8,0	X	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X
7,272	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
6,666	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-
6,4	-	-	X	-	-	-	-	-	X	-	-	-

Frequenza impulsi [kHz]	Clock del regolatore di corrente [µs]											
	500,0	375,0	312,5	250,0	218,75	200,0	187,5	175,0	156,25	150,0	137,5	125,0
6,0	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5,714	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
5,333	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
5,0	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
4,571	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
4,0	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X
3,636	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
3,333	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-
3,2	-	-	X	-	-	-	-	-	X	-	-	-
2,857	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
2,666	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
2,5	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
2,285	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
2,0	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
1,6	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,333	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,0	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Possono essere combinati al massimo 2 livelli di clock.

Nota

Combinazione di clock

Per informazioni esaurienti sulla combinazione di clock nella servoregolazione, vedere il capitolo Combinazione di clock nella servoregolazione e nella regolazione vettoriale (Pagina 62).

Nota

Limitazione per la forma costruttiva Chassis

Se sono attivate contemporaneamente la modulazione del fronte con p1802 ≥ 7 e la vobulazione con p1810.2 = 1, la struttura d'insieme per la regolazione vettoriale viene dimezzata. In questo caso sono consentiti al massimo 3 assi con un clock del regolatore di corrente di 500 µs, 2 assi con un clock di 400 µs o 1 asse con un clock di 250 µs.

Tempi di ciclo per controllo U/f

Nella tabella seguente viene riportato il numero di assi che possono essere azionati con una Control Unit in controllo U/f. Il numero di assi dipende dal clock del regolatore di corrente:

Tabella 2- 12 Impostazione dei tempi di campionamento per controllo U/f

Tempi di clock [µs]		Quantità		Motore / sistemi di misura diretti	TM/TB
Regolatore di corrente	Regolatore di velocità	Azionamenti	Alimentazione		
500	2000	12	1 [250 µs]	- / -	3 [2000 µs]

Funzionamento misto di servoregolazione e controllo U/f

Nel funzionamento misto di servoregolazione e controllo U/f un asse in servoregolazione a 125 µs richiede esattamente la stessa potenza di calcolo di 2 assi in controllo U/f a 500 µs. In combinazione con la servoregolazione sono ammessi al massimo 11 assi (1 servoregolazione più 10 regolazione vettoriale U/f).

Tabella 2- 13 Numero di assi nel funzionamento misto servoregolazione

Numero di assi in servoregolazione				Numero di assi in controllo U/f	
6	125 µs	3	62,5 µs	0	-
5	125 µs	-	-	2	500 µs
4	125 µs	2	62,5 µs	4	500 µs
3	125 µs	-	-	6	500 µs
2	125 µs	1	62,5 µs	8	500 µs
1	125 µs	-	-	10	500 µs
0	-	0	-	12	500 µs

Funzionamento misto di servoregolazione e controllo U/f

Nel funzionamento misto di servoregolazione e controllo U/f un asse in regolazione vettoriale a 250 µs richiede esattamente la stessa potenza di calcolo di 2 assi in controllo U/f a 500 µs. In combinazione con la regolazione vettoriale sono ammessi al massimo 11 assi (1 regolazione vettoriale più 10 controllo U/f).

Tabella 2- 14 Numero di assi nel funzionamento misto regolazione vettoriale

Numero di assi in regolazione vettoriale				Numero di assi in controllo U/f	
6	500 µs	3	250 µs	0	-
5	500 µs	-	-	2	500 µs
4	500 µs	2	250 µs	4	500 µs
3	500 µs	-	-	6	500 µs
2	500 µs	1	250 µs	8	500 µs
1	500 µs	-	-	10	500 µs
0	-	0	-	12	500 µs

Tempi di ciclo della CU310-2 con servoregolazione

Tabella 2- 15 Impostazione del tempo di campionamento per servoregolazione

Tempi di clock [µs]		Quantità		Tramite DQ[2]	Montato a scatto	TM[1)]/TB
Regolatore di corrente	Regolatore di velocità	Assi	Alimentazione	Motor Module	Power Module	
125	125	1	-	-	1	3 [2000 µs]
62,5	62,5	1	-	-	1	3 [2000 µs]

[1)] Vale per TM15, TM17 o TM41; per TM54F, TM31, TM120, TM150 possono esservi delle limitazioni a seconda del tempo di campionamento impostato.

[2)] DQ = DRIVE-CLiQ

Se la Control Unit 310-2 è montata a scatto su un Power Module PM340 o un PM240-2, è possibile avere un clock minimo del regolatore di corrente di 62,5 µs.

Uso di DCC

Il tempo di calcolo residuo può essere sfruttato per DCC. Valgono in questo senso le seguenti condizioni marginali:

- Per ogni asse in servoregolazione risparmiato con 125 µs (≙ 2 assi U/f con 500 µs) si possono progettare max. 75 blocchi DCC con un time slice di 2 ms.
- 50 blocchi DCC con quanto di tempo di 2 ms corrispondono a 1,5 assi U/f con 500 µs.

Informazioni dettagliate su come utilizzare i blocchi standard DCC si trovano nel manuale "SINAMICS/SIMOTION Descrizione editor DCC".

Uso di EPOS

La seguente tabella indica il numero di assi che possono essere azionati con un SINAMICS S120 utilizzando un sistema di posizionamento semplice (EPOS). Il numero di assi dipende dal clock del regolatore di corrente.

Tabella 2- 16 Tempi di campionamento per l'utilizzo di EPOS

Tempi di clock [µs]		Tempi di clock [ms]		Quantità	
Regolatore di corrente	Regolatore di velocità	Regolatore di posizione	Posizionatore	Assi	Alimentazione
250	250	2	8	6	1 [250 µs]
250	250	1	4	5	1 [250 µs]
125	125	1	4	4	1 [250 µs]

La potenza di calcolo utilizzata dal modulo funzionale EPOS (con 1 ms regolatore di posizione / 4 ms posizionatore) è pari a quella di 0,5 assi U/f con 500 µs.

Impiego di CUA31/CUA32

Note relative all'impiego del Control Unit Adapter CUA31 o CUA32:

- CUA31/32 è il primo componente nella topologia CUA31/32: 5 assi
- CUA31/32 **non** è il primo componente nella topologia CUA31/32: 6 assi
- Se il clock del regolatore di corrente è di 62,5 µs, con un CUA31/32 è consentito 1 solo asse.

2.5.5.2 Combinazione di clock nella servoregolazione e nella regolazione vettoriale

Condizioni marginali

Valgono le regole per l'impostazione del tempo di campionamento (vedere Regole per l'impostazione del tempo di campionamento (Pagina 37)) e le regole per il funzionamento sincrono al clock (vedereRegole per il funzionamento con sincronismo di clock (Pagina 40))

Da queste regole consegue che per l'impostazione di T_i, T_o e T_{dp} è determinante il minimo comun denominatore (kgV) dei clock del regolatore di corrente di tutti gli assi funzionanti su PROFIBUS con sincronismo di clock e di 125 µs.

Clock del regolatore di corrente con combinazione di clock

Il clock di base per l'impostazione di T_i, T_o e T_{dp} è quindi determinante il minimo comun denominatore dei clock del regolatore di corrente e del numero di giri di tutti gli assi funzionanti su PROFIBUS con sincronismo di clock. In presenza di una combinazione di clock occorre cercare un compromesso tra il clock di base per l'impostazione di T_i, T_o e T_{dp} e la frequenza impulsi desiderata.

Tabella 2- 17 Esempi di combinazioni di clock nella servoregolazione

Combinazione di clock: clock del regolatore di corrente [µs]		Clock di base per T_i, T_o [µs]	Clock di base per T_{dp}, T_{mapc}[µs]
250,00	+ 125,00	250	250
187,50	+ 125,00	375	750
150,00	+ 125,00	750	750
125,00	+ 125,00	125	250
100,00	+ 125,00	500	500
93,75	+ 125,00	375	750
75,00	+ 125,00	375	750
62,50	+ 125,00	125	250
50,00	+ 125,00	250	250
37,50	+ 125,00	750	750
31,25	+ 125,00	125	250

Clock di base per PROFIBUS con sincronismo di clock nella combinazione di clock con 125 µs

Tabella 2- 18 Esempi di combinazioni di clock nella regolazione vettoriale

Combinazione di clock: clock del regolatore di corrente [µs]		Clock di base per T_i, T_o [µs]	Clock di base per T_{dp} [µs]	Clock di base per T_{mapc} [µs]
500,00	+ 250,00	500	500	2000
375,00	+ 250,00	750	750	3000
312,50	+ 250,00	1250	1250	5000
250,00	+ 250,00	250	250	1000
218,75	+ 250,00	1750	1750	7000
200,00	+ 250,00	1000	1000	4000
187,50	+ 250,00	750	750	3000
175,00	+ 250,00	1750	1750	7000
156,25	+ 250,00	1250	1250	5000
150,00	+ 250,00	750	750	3000
137,50	+ 250,00	2750	2750	11000
125,00	+ 250,00	250	250	1000

Clock di base per PROFIBUS con sincronismo di clock nella combinazione di clock con 250 µs

Nota

Per l'impostazione del clock del regolatore di corrente viene preimpostato automaticamente il clock del regolatore di velocità:

- Servoregolazione: clock del regolatore di velocità = clock del regolatore di corrente
- Regolazione vettoriale: clock del regolatore di velocità = clock del regolatore di corrente x 4

La preimpostazione del clock del regolatore di velocità può essere modificata per influenzare T_{mapc}. Per il clock di regolazione del numero di giri, ad esempio, è possibile aumentare il valore da 800 µs a 1000 µs in modo che T_{mapc} sia impostabile come multiplo di 1000 µs.

Partecipazione asincrona al PROFIBUS sincrono al clock

In caso di combinazione di clock, sul PROFIBUS sincrono al clock si ottengono spesso clock di base aumentati con i seguenti effetti:

- Dato che il PROFIBUS sincrono al clock non può più funzionare con l'impostazione predefinita, sono necessari adattamenti nella Config HW.
- I valori di impostazione aumentati per T_i, T_o e T_{dp} hanno un effetto sfavorevole sulla dinamica del circuito di regolazione della posizione.

Con il parametro p2049, nella combinazione di clock esiste tuttavia la possibilità di far partecipare in modo asincrono l'asse con il clock del regolatore di corrente diverso al PROFIBUS sincrono al clock. L'impostazione predefinita di Config HW può in questo modo essere mantenuta.

Tuttavia, per l'asse asincrono vanno persi i vantaggi del funzionamento con sincronismo di clock:

- I valori di riferimento diventano effetti negli istanti che si discostano da T_o, ossia non è possibile un funzionamento interpolatorio regolato in posizione con gli altri assi.
- I valori attuali vengono letti con tempi diversi da T_i; ciò significa che i valori attuali non devono essere utilizzati per comandare altri assi.

  Un'applicazione critica in questo caso sarebbe ad esempio un mandrino, che insieme a un asse Z regolato in posizione taglia il principio di un filetto con il passo del filetto programmato, con il controllo che regola la profondità di avanzamento dell'asse Z in funzione della posizione del mandrino.

2.6 Topologie di esempio supportate

2.6.1 Topologia di esempio: azionamenti in regolazione vettoriale

Esempio 1

Un gruppo di azionamento con 3 Motor Module di forma costruttiva Chassis e identiche frequenze impulsi o 3 Motor Module di forma costruttiva Booksize in regolazione vettoriale.

I Motor Module Chassis con la stessa frequenza impulsi o i Motor Module Booksize in regolazione vettoriale possono essere collegati a un'interfaccia DRIVE-CLiQ della Control Unit.

Nella figura seguente, 3 Motor Module sono collegati alla presa DRIVE-CLiQ X101.

Nota

La topologia offline generata automaticamente nel tool di messa in servizio STARTER va modificata manualmente quando questa topologia è stata cablata.

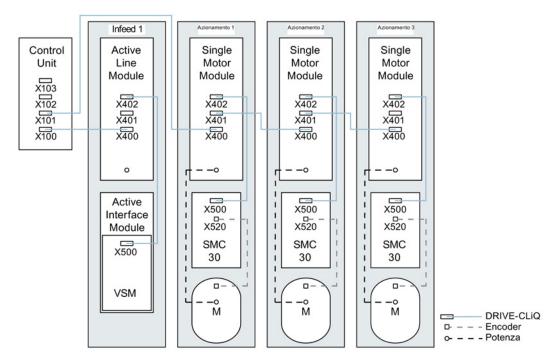



Figura 2-5 Gruppo di azionamento Chassis con la stessa frequenza impulsi

Gruppo di azionamento di quattro Motor Module in forma costruttiva Chassis con frequenze impulsi differenti

È opportuno collegare i Motor Module con frequenza impulsi differente a diverse prese DRIVE-CLiQ della Control Unit. È anche possibile collegarli allo stesso ramo DRIVE-CLiQ.

L'illustrazione che segue mostra 2 Motor Module (400 V, potenza ≤ 250 kW, frequenza impulsi 2 kHz) collegati all'interfaccia X101 e 2 Motor Module (400 V, potenza > 250 kW, frequenza impulsi 1,25 kHz) collegati all'interfaccia X102.

Nota

La topologia offline generata automaticamente nel tool di messa in servizio STARTER va modificata manualmente quando questa topologia è stata cablata.

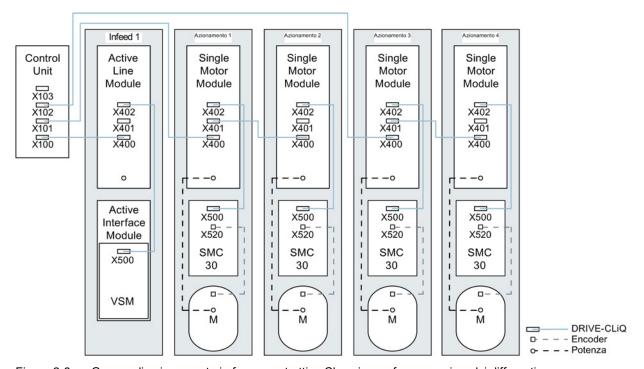



Figura 2-6 Gruppo di azionamento in forma costruttiva Chassis con frequenze impulsi differenti

2.6.2 Topologia di esempio: Motor Module paralleli in regolazione vettoriale

Gruppo di azionamento composto da 2 Line Module e Motor Module Chassis dello stesso tipo collegati in parallelo

Ognuno dei Line Module Chassis e dei Motor Module Chassis dello stesso tipo collegati in parallelo può essere collegato a una presa DRIVE-CLiQ della Control Unit.

La figura seguente mostra 2 Active Line Module e 2 Motor Module collegati rispettivamente alle prese X100 e X101.

Per ulteriori indicazioni vedere il capitolo "Collegamento in parallelo delle parti di potenza" nel Manuale di guida alle funzioni SINAMICS S120.

Nota

La topologia offline generata automaticamente nel tool di messa in servizio STARTER va modificata manualmente quando questa topologia è stata cablata.

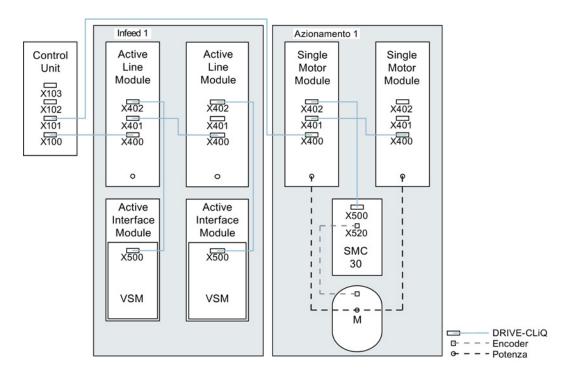



Figura 2-7 Gruppo di azionamento di parti di potenza in forma costruttiva Chassis collegate in parallelo

2.6.3 Topologia di esempio: Power Module

Blocksize

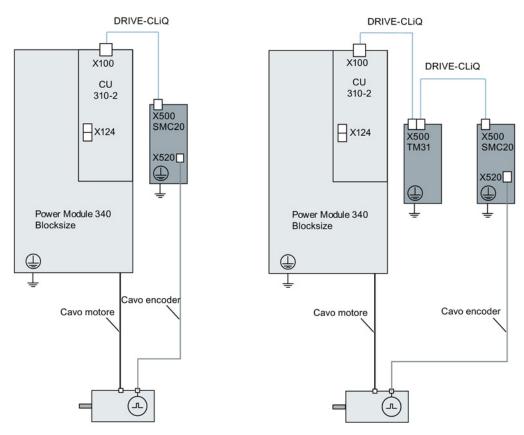



Figura 2-8 Gruppi di azionamenti di Power Module Blocksize

Chassis

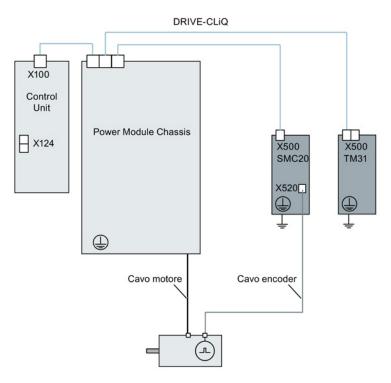



Figura 2-9 Gruppo di azionamenti di un Power Module Chassis

2.6.4 Topologie di esempio: Azionamenti in servoregolazione

2.6.4.1 Esempio: Tempo di campionamento 125 µs

Nella figura seguente è indicato il numero massimo di azionamenti SERVO regolabili con componenti aggiuntivi. I tempi di campionamento dei singoli componenti sono:

- Active Line Module: p0115[0] = 250 µs
- Motor Module: p0115[0] = 125 µs
- Terminal Module/Terminal Board p4099 = 1 ms

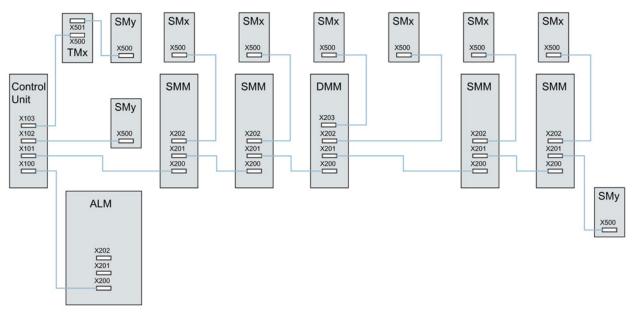



Figura 2-10 Esempio di topologia di un gruppo di azionamento SERVO

Legenda per la topologia dell'esempio:
ALM = Active Line Module
SMM = Single Motor Module
DMM = Double Motor Module
SMx = encoder motore
SMy = sistema di misura diretto
TMx = TM31, TM15DI/DO, TB30

2.6.4.2 Esempi: Tempo di campionamento 62,5 µs e 31,25 µs

Esempi di CU320-2 con tempo di campionamento 62,5 µs:

- Topologia 1:1 x ALM (250 µs) + 2 x Servo (62,5 µs) + 2 x Servo (125 µs) + 3 x TM15 Base (p4099[0] = 2000 µs) + TM54F + 4 x Safety Integrated Extended Functions con encoder SI Motion clock di sorveglianza (p9500) = 12 ms + SI Motion clock di rilevamento del valore attuale (p9511) = 4 ms + 4 x sistemi di misura diretti.
- Topologia 2:1 x ALM (250 µs) + 2 x Servo (62,5 µs) + 2 x U/f (500 µs) + 3 x TM15 Base (p4099[0] = 2000 µs) + 2 x Safety Integrated Extended Functions con encoder SI Motion clock di sorveglianza (p9500) = 12 ms + SI Motion clock di rilevamento del valore attuale (p9511) = 4 ms + 2 x Safety Integrated Extended Functions sensorless + 2 x sistemi di misura diretti.
- Topologia 3:1 x Servo (62,5 µs) + 4 x U/f non è possibile in concomitanza con Safety Integrated.

Esempio di CU320-2 con tempo di campionamento 31,25 µs:

- Topologia 1:1 ALM (250 µs) su un ramo, 1 x Servo (31,25 µs) su un ramo, 3 x TM15 Base (p4099[0] = 2000 µs) su un ramo e in serie.
- Topologia 2:1 ALM (250 µs) su un ramo, 1 x Servo (31,25 µs) su un ramo, 1 sistema di misura diretto su un ramo.

2.6.5 Topologia di esempio: azionamenti in controllo U/f (regolazione vettoriale)

Nella seguente figura è indicato il numero massimo di azionamenti Vector U/f regolabili con componenti aggiuntivi. I tempi di campionamento dei singoli componenti sono:

- Active Line Module: p0115[0] = 250 µs
- Motor Module: p0115[0] = 500 µs
- Terminal Module/Terminal Board p4099 = 2 ms

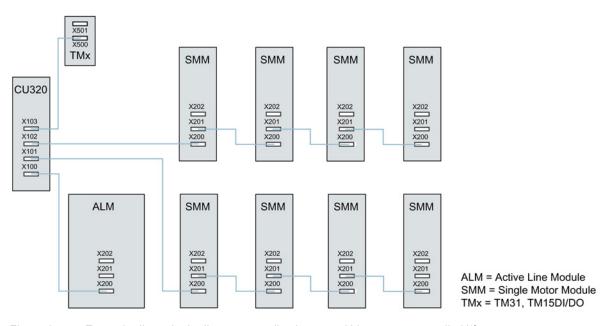



Figura 2-11 Esempio di topologia di un gruppo di azionamenti Vector con controllo U/f

2.7 Diagnostica DRIVE-CLiQ

Tramite la diagnostica DRIVE-CLiQ si possono verificare i collegamenti e i cavi delle connessioni DRIVE-CLiQ. Quando si verificano errori di trasmissione si possono analizzare i contatori degli errori nei blocchi interessati per localizzare il componente difettoso.

Oltre a una panoramica generale dei contatori degli errori si può anche eseguire una diagnosi dettagliata dei singoli collegamenti. Per determinati collegamenti il numero di errori in un intervallo di tempo definibile viene rilevato e tracciato per mezzo di un parametro. Grazie all'interconnessione è possibile registrare la comparsa degli errori di trasmissione e metterla in relazione ad altri eventi che interessano l'azionamento.

Panoramica dei parametri importanti (vedere il Manuale delle liste SINAMICS S120/S150)

- r9936[0...199] DRIVE-CLiQ Diagnostica, collegamento contatore errori
- p9937 DRIVE-CLiQ Diagnostica, configurazione
- p9938 DRIVE-CLiQ Diagnostica dettagliata, configurazione
- p9939 DRIVE-CLiQ Diagnostica dettagliata, intervallo di tempo
- p9942 DRIVE-CLiQ Diagnostica dettagliata, selez. collegamento singolo
- r9943 DRIVE-CLiQ Diagnostica dettagliata, contatore err.colleg.sing.

2.8 Attivazione/disattivazione del sistema di azionamento

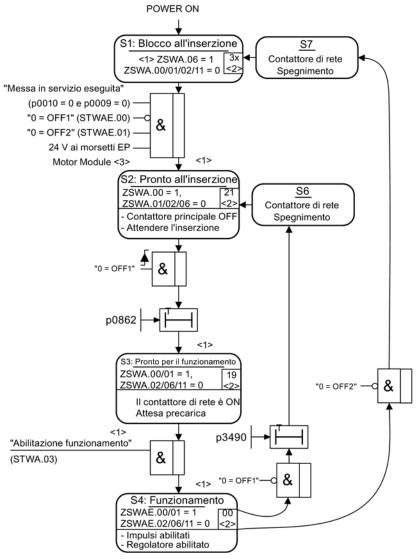
Inserzione dell'alimentazione

<1> STWA.xx = Parola di comando controllo sequenziale bit xx (r0898);
ZSWA.xx = Parola di stato controllo sequenziale bit xx (r0899).
<2> r0002 = segnalazione di funzionamento
<3> necessario solo quando è attivata la funzione Safety "Safe Torque Off (STO)"

Figura 2-12 Inserzione alimentatore

Inserzione dell'azionamento

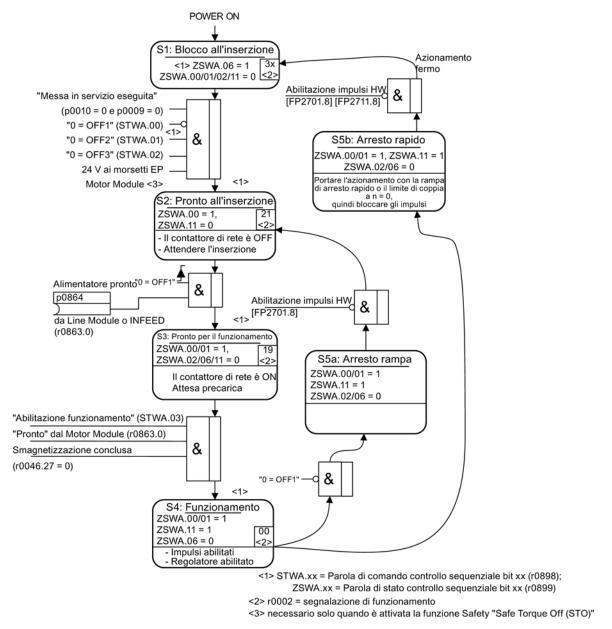



Figura 2-13 Inserzione dell'azionamento

Reazioni off

- OFF1
  - L'azionamento viene frenato con l'impostazione immediata di n_rif = 0 sulla rampa di decelerazione del generatore di rampa (p1121).
  - Al riconoscimento dello stato di fermo un freno di stazionamento motore eventualmente parametrizzato viene chiuso (p1215). Una volta trascorso il tempo di chiusura (p1217) gli impulsi vengono cancellati. Lo stato di fermo viene rilevato quando il valore reale del numero di giri scende al di sotto della soglia del numero di giri (p1226) oppure quando è trascorso il tempo di sorveglianza (p1227) avviato con il valore di riferimento del numero di giri ≤ soglia del numero di giri (p1226).
- OFF2
  - Cancellazione degli impulsi immediata, il motore si ferma per inerzia.
  - Un freno di stazionamento motore eventualmente parametrizzato viene chiuso immediatamente.
  - Viene attivato il blocco inserzione.
- OFF3
  - L'azionamento viene frenato con l'impostazione immediata di n_rif = 0 sulla rampa di decelerazione OFF3 (p1135).
  - Al riconoscimento dello stato di fermo un freno di stazionamento motore eventualmente parametrizzato viene chiuso. Al termine del tempo di chiusura (p1217) gli impulsi vengono cancellati. Lo stato di fermo viene rilevato quando il valore reale del numero di giri scende al di sotto della soglia del numero di giri (p1226) oppure quando è trascorso il tempo di sorveglianza (p1227) avviato con il valore di riferimento del numero di giri ≤ soglia del numero di giri (p1226).
  - Viene attivato il blocco inserzione.

Messaggi di comando e di stato

Tabella 2- 19 Inserzione/disinserzione del controllo

Nome del segnale	Parola di comando interna	Ingresso binettore	Telegramma PROFIdrive/Siemens 1 ... 352
0 = OFF1	STWA.00 STWAE.00	p0840 ON/OFF1	STW1.0
0 = OFF2	STWA.01 STWAE.01	p0844 1. OFF2 p0845 2. OFF2	STW1.1
0 = OFF3	STWA.02	p0848 1. OFF3 p0849 2. OFF3	STW1.2
Abilitazione funzionamento	STWA.03 STWAE.03	p0852 Funzionamento abilitato	STW1.3

Tabella 2- 20 Attivazione/disattivazione messaggio di stato

Nome del segnale	Parola di stato interna	Parametri	Telegramma PROFIdrive/Siemens 1 ... 352
Pronto all'inserzione	ZSWA.00 ZSWAE.00	r0899.0	ZSW1.0
Pronto al funzionamento	ZSWA.01 ZSWAE.01	r0899.1	ZSW1.1
Funzionamento abilitato	ZSWA.02 ZSWAE.02	r0899.2	ZSW1.2
Blocco inserzione	ZSWA.06 ZSWAE.06	r0899.6	ZSW1.6
Impulsi abilitati	ZSWA.11	r0899.11	ZSW2.10 [1)]

[1)] Presente solo in Interface Mode p2038 = 0

Schemi logici (vedere il Manuale delle liste SINAMICS S120/S150)

- 2610 Controllo sequenziale - unità di controllo
- 2634 Controllo sequenziale - Abilitazioni mancanti, attivazione contattore di rete, combinazione logica
- 8732 Basic Infeed - Unità di controllo
- 8832 Smart Infeed - Unità di controllo
- 8932 Active Infeed - Unità di controllo

Messa in servizio

3

3.1 Sequenza di messa in servizio

Per la messa in servizio dell'azionamento eseguire le seguenti operazioni:

1. Creazione del progetto con STARTER.
2. Configurazione dell'apparecchio di azionamento in STARTER.
3. Salvataggio del progetto in STARTER.
4. Realizzazione del collegamento online con l'apparecchio di destinazione in STARTER.
5. Caricamento del progetto nell'apparecchio di destinazione.
6. Risultato: Il motore gira.

Tensione pericolosa dopo lo spegnimento

Dopo la disinserzione di tutte le tensioni, per circa 5 minuti in tutti i componenti è ancora presente una tensione pericolosa.

Attenersi pertanto alle avvertenze applicate al componente!

Nota

Prova di collaudo necessaria

È possibile creare offline un progetto con Safety Integrated. Per la messa in servizio occorre tuttavia effettuare una prova di collaudo, che può avvenire solo online.

Nota

Aggiornamento delle unità solo dopo l'upload del progetto

Nel tool di messa in servizio STARTER, dopo la commutazione del tipo di asse tramite p9302/p9502 e successiva inserzione (POWER ON), le unità dipendenti dal tipo di asse vengono aggiornate soltanto dopo un upload del progetto.

Nota

Attenersi alle direttive di installazione e alle disposizioni di sicurezza riportate nel Manuale del prodotto SINAMICS S120.

⚠ **AVVERTENZA**

Accelerazione non pianificata di singoli azionamenti

Se più Motor Module vengono alimentati da un alimentatore senza recupero in rete (ad es. un Basic Line Module), oppure in caso di interruzione di rete o sovraccarico (con SLM(ALM), la regolazione Vdc_max può essere attivata solo per un Motor Module il cui azionamento abbia un momento di inerzia nominale elevato.
Per gli altri Motor Module questa funzione deve essere bloccata o impostata a sorveglianza.
Se la regolazione Vdc_max è attiva per più Motor Module, i regolatori possono influenzarsi negativamente in caso di parametrizzazione sfavorevole. Gli azionamenti possono diventare instabili, quelli singoli possono accelerare in maniera imprevista.

- Attivazione della regolazione Vdc_max:
  - Regolazione vettoriale: p1240 = 1 (impostazione di fabbrica)
  - Servoregolazione: p1240 = 1
  - Controllo U/f: p1280 = 1 (impostazione di fabbrica)
- Blocco della regolazione Vdc_max:
  - Regolazione vettoriale: p1240 = 0
  - Servoregolazione: p1240 = 0 (impostazione di fabbrica)
  - Controllo U/f: p1280 = 0
- Attivazione della sorveglianza Vdc_max:
  - Regolazione vettoriale: p1240 = 4 o 6
  - Servoregolazione: p1240 = 4 o 6
  - Controllo U/f: p1280 = 4 o 6

3.2 Tool di messa in servizio STARTER

Il tool di messa in servizio STARTER serve per la parametrizzazione e la messa in servizio di apparecchi di azionamento della famiglia di prodotti SINAMICS.

Con il tool di messa in servizio STARTER si possono eseguire le seguenti operazioni:

- Messa in servizio
- Test (da pannello di comando)
- Ottimizzazione azionamento
- Diagnostica
- Configurazione e attivazione delle funzioni Safety

Requisiti di sistema

I requisiti di sistema per il il tool di messa in servizio STARTER si trovano nel file Leggimi, nella directory di installazione di STARTER.

3.2.1 Informazioni generali su STARTER

3.2.1.1 Richiamo di STARTER

Nota

La procedura seguente si riferisce al sistema operativo Windows 7. Negli altri sistemi operativi (ad es. Windows XP) i comandi possono variare leggermente.

Richiamo dell'applicazione STARTER

1. Fare clic sul simbolo STARTER dell'interfaccia utente.

   Oppure

2. Richiamare nel menu di avvio di Windows il comando "Start > STARTER > STARTER".

3.2.1.2 Spiegazione dell'interfaccia operativa

Il tool di messa in servizio STARTER può essere utilizzato per creare il progetto. Durante l'esecuzione delle varie configurazioni occorre impostare le diverse aree della superficie operativa (vedere figura seguente):

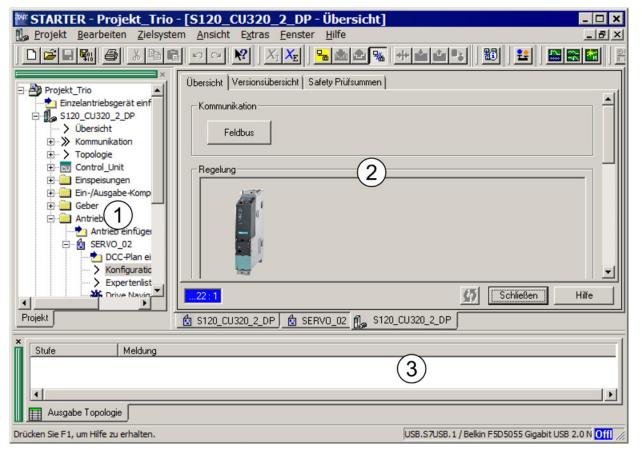



Figura 3-1 Aree della superficie operativa di STARTER

N.	Settore operativo	Spiegazione
①	Navigazione di progetto	In questa area vengono visualizzati gli elementi e gli oggetti da inserire nel progetto.
②	Area di lavoro	In quest'area si eseguono i task per la realizzazione del progetto: • Quando si configura l'azionamento, questa area contiene le procedure guidate (wizard) che assistono l'utente nella configurazione degli oggetti di azionamento. • Quando, ad esempio, si configurano i parametri del filtro del valore di riferimento del numero di giri. • Se si passa alla Lista esperti, compare un elenco dei parametri che possono essere visualizzati o modificati.
③	Visualizzazione dei dettagli	Questa area contiene informazioni dettagliate relative ad es. alle anomalie e agli avvisi.

3.2.1.3 Procedura generale in caso di interconnessione BICO in STARTER

Le impostazioni dell'azionamento possono essere parametrizzate OFFLINE in STARTER mediante interconnessione BICO. La parametrizzazione è possibile tramite:

- Lista esperti
- Schermata a interfaccia grafica

Le operazioni descritte di seguito per l'interconnessione BICO nel tool di messa in servizio STARTER costituiscono la procedura generale.

Interconnessione BICO nella lista esperti

In caso di interconnessione BICO mediante la Lista esperti, procedere nel seguente modo:

Si vuole interconnettere, ad esempio, il parametro p0840 della parola di comando con il parametro r8890[0].

1. Nella navigazione di progetto, selezionare ad es. "Azionamento_1" e richiamare la lista esperti mediante il menu contestuale "Lista esperti".
2. Cercare il parametro p0840.

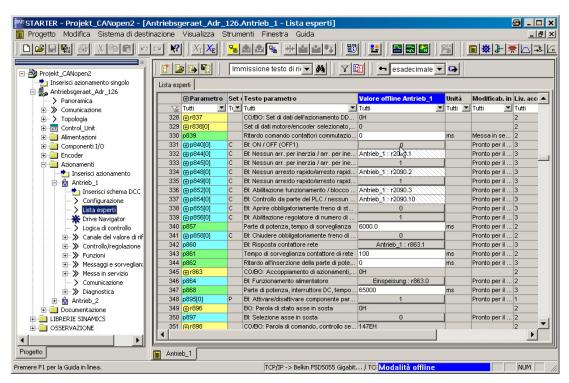



Figura 3-2 Parametri della lista esperti

3. Fare clic sul pulsante per l'interconnessione con un parametro.

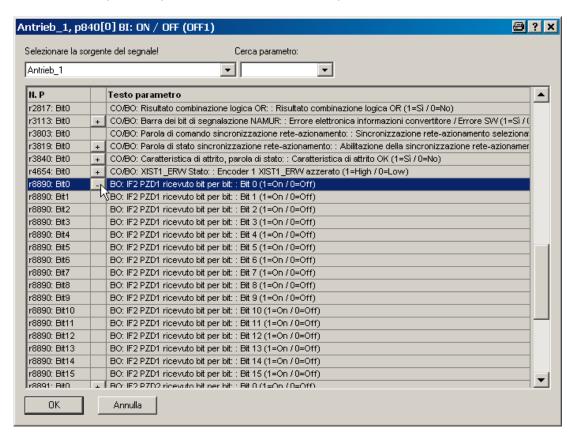



Figura 3-3 Parametri interconnettibili

Viene visualizzata una lista dei parametri r disponibili.

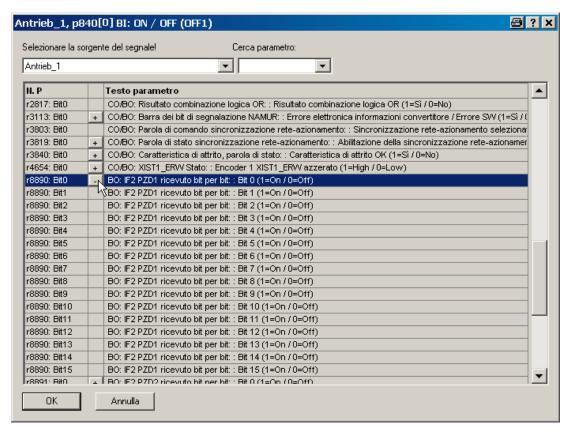



Figura 3-4 Lista di selezione

4. Fare clic sul simbolo più del parametro r8890:Bit0.
5. Fare doppio clic su r8890: Bit0.

   Nella lista esperti è ora possibile vedere che p0840 è stato interconnesso con il parametro r8890[0].

	Parametro	Set d	Testo parametro	Valore offline Antrieb_1	Unità	Mdn	Liv. a
	Tutti	Tu	Tutti	Tutti	Tutti	Tut	Tutti
322	r830		CO/BO: Commutazione motore, parola ...	0H			2
323	p831[0]		BI: Commutazione motore, conferma co...	0		Fur...	3
324	r832		CO/BO: Commutazione motore, confer...	0H			2
325	p833		Commutazione set di dati, configurazione	2H		Me...	2
326	r835		CO/BO: Commutazione del set di dati, p...	0H			2
327	r836		CO/BO: Set di dati di comando CDS sel...	0H			2
328	r837		CO/BO: Set di dati dell'azionamento DD...	0H			2
329	r838[0]		Set di dati motore/encoder selezionato,...	0			2
330	p839		Ritardo comando contattori commutazio...	0	ms	Me...	2
331	p840[0]	C	BI: ON / OFF (OFF1)	Antrieb_1 : r8890.0		Prc...	3
332	p844[0]	C	BI: Nessun arr. per inerzia / arr. per ine...	Antrieb_1 : r2090.1		Prc...	3
333	p845[0]	C	BI: Nessun arr. per inerzia / arr. per ine...	1		Prc...	3
334	p848[0]	C	BI: Nessun arresto rapido/arresto rapid...	Antrieb_1 : r2090.2		Prc...	3
335	p849[0]	C	BI: Nessun arresto rapido/arresto rapid...	1		Prc...	3
336	p852[0]	C	BI: Abilitazione funzionamento / blocco ...	Antrieb_1 : r2090.3		Prc...	3
337	p854[0]	C	BI: Controllo da parte del PLC / nessun ...	Antrieb_1 : r2090.10		Prc...	3
338	p855[0]	C	BI: Aprire obbligatoriamente freno di st...	0		Prc...	3
339	p856[0]	C	BI: Abilitazione regolatore di numero di ...	1		Prc...	3
340	p857		Parte di potenza, tempo di sorveglianza	6000.0	ms	Prc...	2
341	p858[0]	C	BI: Chiudere obbligatoriamente freno di ...	0		Prc...	2
342	p860		BI: Risposta contattore rete	Antrieb_1 : r863.1		Prc...	3
343	p861		Tempo di sorveglianza contattore di rete	100	ms	Prc...	2
344	p862		Ritardo all'inserzione della parte di pote...	0	ms	Prc...	3

Figura 3-5 Interconnessione conclusa

Schermata a interfaccia grafica

In caso di interconnessione BICO mediante la schermata a interfaccia grafica, procedere nel seguente modo:

Si vuole interconnettere, ad esempio, il parametro p1155[0] per il "valore di riferimento del numero di giri 1" con il parametro r8860[1] per la velocità di riferimento, il cui tipo di dati è 32 bit.

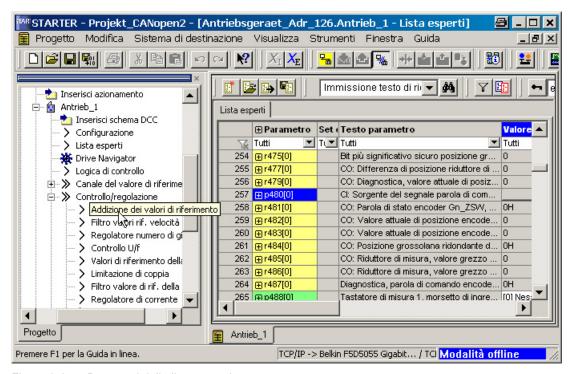



Figura 3-6 Parametri della lista esperti

1. Nella navigazione di progetto fare doppio clic su "Azionamento_1 > Controllo/Regolazione" e selezionare "Addizione dei valori di riferimento".

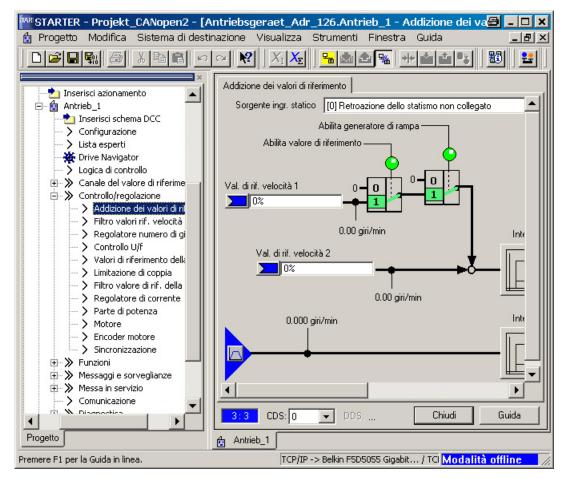



Figura 3-7 Addizione del valore di riferimento

2. Fare clic sulla casella blu a sinistra della casella "Valore di riferimento del numero di giri 1", quindi sull'opzione visualizzata "Altre interconnessioni".

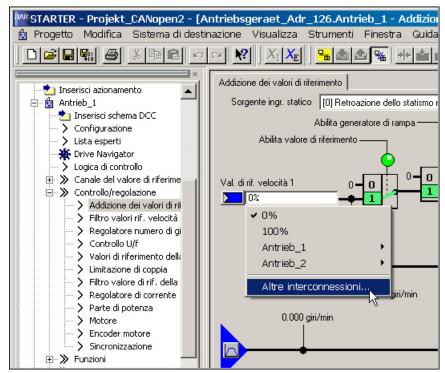



Figura 3-8 Visualizzazione di altre interconnessioni

Viene visualizzata una lista dei parametri r disponibili.

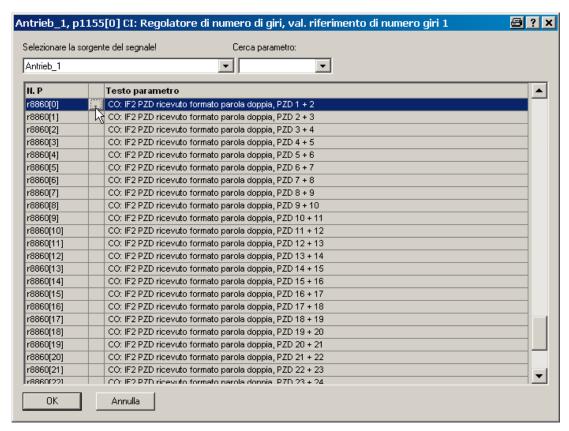



Figura 3-9 Lista di selezione

3. Fare doppio clic su r8860[1].

Ora nella schermata a interfaccia grafica si può vedere che p1155 è stato interconnesso con il parametro r8860[1].

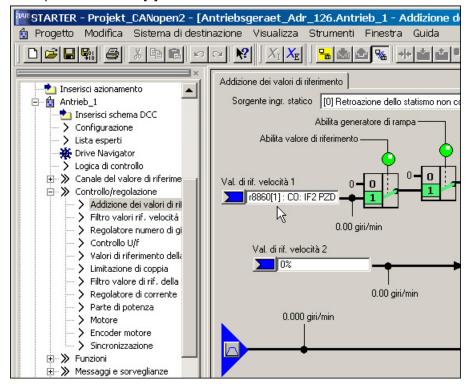



Figura 3-10 Interconnessione conclusa

3.2.2 Funzioni importanti nel tool di messa in servizio STARTER

Il tool di messa in servizio STARTER offre le seguenti funzioni a supporto della gestione di progetti:

- Ripristino delle impostazioni di fabbrica
- Vari wizard per la guida dell'utente
- Progettazione e parametrizzazione di azionamenti
- Un pannello di comando virtuale per la rotazione dei motori
- Funzioni Trace per l'ottimizzazione del regolatore degli azionamenti
- Creazione e copia di set di dati
- Caricamento del progetto dal dispositivo di programmazione all'apparecchio di destinazione
- Copia dei dati volatili dalla RAM alla ROM
- Caricamento del progetto dall'apparecchio di destinazione al dispositivo di programmazione
- Configurazione e attivazione delle funzioni Safety
- Attivazione della protezione in scrittura
- Attivazione della protezione know-how

Di seguito il dispositivo di programmazione verrà definito "PG/PC". La Control Unit del sistema di azionamento SINAMICS verrà definita "apparecchio di destinazione".

Guida dell'utente attraverso wizard

In STARTER sono integrati degli wizard che supportano l'utente nell'uso di diverse funzioni.

3.2.2.1 Ripristino delle impostazioni di fabbrica

Questa funzione imposta tutti i parametri della memoria di lavoro della Control Unit alle impostazioni di fabbrica. Per reimpostare anche i dati della scheda di memoria ai valori di fabbrica, è necessario eseguire l'azione "Copia da RAM a ROM". Questa funzione è attivabile solo in modalità online. Per attivare questa funzione:

1. Richiamare il menu contestuale "Apparecchio di azionamento > Apparecchio di destinazione > Ripristina impostazioni di fabbrica".

   Nella finestra seguente si può scegliere se salvare o meno le impostazioni di fabbrica nella ROM.
2. Confermare facendo clic su "OK".

3.2.2.2 Caricamento del progetto nell'apparecchio di destinazione

Questa funzione carica il progetto corrente dal dispositivo di programmazione alla Control Unit. Per prima cosa viene viene verificata la coerenza del progetto. Con opportuni messaggi il sistema segnala le eventuali incoerenze, che l'utente dovrà rimuovere prima di caricare il progetto. Se i dati sono coerenti, vengono trasferiti nella memoria di lavoro della Control Unit. In alternativa, per eseguire questa funzione nella modalità online si possono utilizzare le seguenti procedure:

1. Selezionare l'apparecchio di azionamento e richiamare il menu "Progetto > Carica nel sistema di destinazione".

   oppure

2. Selezionare l'apparecchio di azionamento e richiamare il menu contestuale "Apparecchio di destinazione > Carica nell'apparecchio di destinazione".

   oppure

3. Selezionare l'apparecchio di azionamento e richiamare il menu "Sistema di destinazione > Carica > Carica CPU/apparecchio di azionamento nell'apparecchio di destinazione...".

   oppure

4. Se l'apparecchio di azionamento è su sfondo grigio, fare clic sul simbolo "Carica CPU/apparecchio di azionamento nell'apparecchio di destinazione...".

3.2.2.3 Creazione e copia di set di dati (offline)

Nella maschera di configurazione dell'azionamento possono essere aggiunti i set di dati dell'azionamento e di comando (DDS e CDS). A tal fine fare clic sui pulsanti corrispondenti. Prima di poterli copiare, è necessario eseguire tutte le interconnessioni necessarie per entrambi i set di dati.

Per ulteriori informazioni sui set di dati, vedere il capitolo "Concetti fondamentali del sistema di azionamento" nel Manuale di guida alle funzioni SINAMICS S120.

3.2.2.4 Salvataggio dei dati nella memoria non volatile

Questa funzione permette di salvare i dati volatili della Control Unit nella memoria non volatile (scheda di memoria). Dopo il salvataggio i dati saranno conservati anche in caso di interruzione dell'alimentazione 24 V della Control Unit. In alternativa, per eseguire questa funzione nella modalità online si possono utilizzare le seguenti procedure:

1. Selezionare l'apparecchio di azionamento e aprire il menu "Apparecchio di destinazione > Copia da RAM a ROM".

   oppure

2. Selezionare l'apparecchio di azionamento e richiamare il menu contestuale ""Apparecchio di destinazione > Copia da RAM a ROM...".

   oppure

3. Se l'apparecchio di azionamento è su sfondo grigio, fare clic sul simbolo "Copia da RAM a ROM...".

   oppure

4. Se dopo essere stati caricati nell'apparecchio di destinazione i dati devono essere trasferiti automaticamente anche nella memoria non volatile, accedere al menu "Strumenti > Impostazioni...".
5. Fare clic sulla scheda "Download" e attivare l'opzione "Copia da RAM a ROM dopo il caricamento". Confermare l'impostazione con "OK".

3.2.2.5 Caricare il progetto nel PG/PC

Questa funzione carica il progetto corrente della Control Unit in STARTER. Questa funzione è attivabile solo in modalità online. In alternativa, per eseguire questa funzione nella modalità online si possono utilizzare le seguenti procedure:

1. Selezionare l'apparecchio di azionamento e richiamare il menu contestuale "Apparecchio di destinazione > Carica CPU/apparecchio di azionamento nel PG/PC...".

   oppure

2. Selezionare l'apparecchio di azionamento e richiamare il menu "Sistema di destinazione > Carica > "Carica CPU/apparecchio di azionamento nel PG...".

   oppure

3. Se l'apparecchio di azionamento è su sfondo grigio, fare clic sul simbolo "Carica CPU/apparecchio di azionamento nel PG/PC...".

3.2.2.6 Configurazione e correzione delle funzioni Safety

Per configurare, attivare e utilizzare le Safety Integrated Functions, il tool di messa in servizio STARTER mette a disposizione vari wizard e finestre. Le Safety Integrated Functions sono accessibili sia online che offline nella struttura del progetto.

1. Nella struttura del progetto aprire la seguente struttura: "Apparecchio di azionamento xy > Azionamenti > Azionamento xy > Funzioni > Safety Integrated".
2. Fare doppio clic sulla voce "Safety Integrated".

Nota

Per maggiori informazioni sull'uso delle Safety Integrated Functions vedere il Manuale di guida alle funzioni SINAMICS S120 Safety Integrated.

3.2.2.7 Attivazione della protezione in scrittura

La protezione in scrittura impedisce che le impostazioni possano essere modificate involontariamente. Per la protezione in scrittura non è necessario specificare una password. Questa funzione è attivabile solo in modalità online.

1. Selezionare il dispositivo di azionamento desiderato nella navigazione del progetto STARTER.
2. Richiamare il menu contestuale "Protezione in scrittura dispositivo di azionamento > Attiva".

   A questo punto la protezione in scrittura è attivata. Nella Lista esperti, l'attivazione della protezione in scrittura è riconoscibile dal fatto che i campi di immissione di tutti i parametri di impostazione sono grigiati.

   Per rendere permanente l'impostazione, dopo una modifica della protezione in scrittura occorre eseguire il comando "Copia da RAM a ROM".

3.2.2.8 Attivazione della protezione know-how

Attivazione della protezione know-how

La funzione "Protezione know-how" impedisce, ad esempio, che il know-how di un'azienda relativo alla progettazione e alla parametrizzazione, altamente riservato, possa essere letto. Per la protezione know-how è richiesta una password. La password deve essere composta da un minimo di 1 e un massimo di 30 caratteri.

1. Selezionare l'apparecchio di azionamento desiderato nella navigazione del progetto STARTER.
2. Richiamare il menu contestuale "Protezione know-how per apparecchio di azionamento > Attiva".

   Viene visualizzata la finestra di dialogo "Attivazione protezione know-how per l'apparecchio di azionamento".

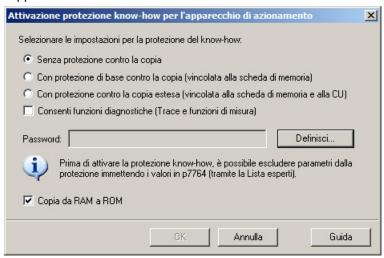



Figura 3-11 Attivazione della protezione know-how

3. Per impostazione predefinita è attiva l'opzione "Senza protezione contro la copia". Non appena nella Control Unit viene inserita una scheda di memoria adatta, è possibile selezionare una delle seguenti 2 opzioni di protezione contro la copia:
   – Con protezione di base contro la copia (vincolata alla scheda di memoria)
   – Con protezione contro la copia estesa (vincolata alla scheda di memoria e alla CU)

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di morte per manipolazione del software durante l'uso di supporti di memoria rimovibili

La memorizzazione di dati su supporti di memoria rimovibili comporta un rischio elevato di infezioni da virus o malware. Una parametrizzazione errata può provocare malfunzionamenti delle macchine e di conseguenza il rischio di morte o di lesioni.

- Proteggere i file sul supporto di memoria rimovibile contro eventuali software danneggiati adottando i provvedimenti opportuni, ad es. installando degli antivirus.

4. Fare clic su "Definisci".

   Si apre la finestra di dialogo "Protezione know-how per apparecchio di azionamento - definizione password".

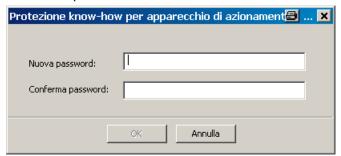



Figura 3-12 Impostazione della password per la protezione del know-how

5. Immettere per la prima volta la password (da 1 a 30 caratteri) nel campo "Nuova password". Rispettare la grafia maiuscola e minuscola.
6. Ripetere l'immissione nel campo "Conferma password" e fare clic su "OK" per confermarla.

   La finestra di dialogo si chiude e la password viene rappresentata in modo cifrato nella finestra di dialogo "Attivazione protezione know-how per l'apparecchio di azionamento".
7. Per autorizzare le funzioni di diagnostica nonostante sia attiva la protezione know-how, selezionare l'opzione "Consenti funzioni diagnostiche (Trace e funzioni di misura)".

   In questo modo è possibile utilizzare la funzione Trace, la funzione di misura e il generatore di funzioni nonostante la protezione know-how.
8. Per impostazione predefinita l'opzione "Copia da RAM a ROM" è attiva e fa sì che la protezione know-how venga memorizzata in modo permanente nella Control Unit. Se si desidera utilizzare solo temporaneamente la protezione del know-how, disattivare questa opzione.
9. Fare clic su "OK" per confermare le impostazioni effettuate.

   La protezione know-how viene attivata. Se occorre codificare grandi quantità di dati, una barra di avanzamento indica che la codifica o l'attivazione della protezione know-how è ancora in corso.

   Per tutti i parametri protetti della Lista esperti compare l'indicazione "Protezione know-how" al posto del contenuto.

Nota

Per una descrizione dettagliata delle funzioni di protezione del know-how vedere nel capitolo "Concetti fondamentali del sistema di azionamento" nel Manuale di guida alle funzioni SINAMICS S120.

3.2.3 Attivazione del funzionamento online: STARTER tramite PROFIBUS

Il dispositivo di programmazione (PG/PC) su cui è attivato il il tool di messa in servizio STARTER è collegato a PROFIBUS con un adattatore PROFIBUS.

STARTER via PROFIBUS (esempio con 2 CU320-2 DP)

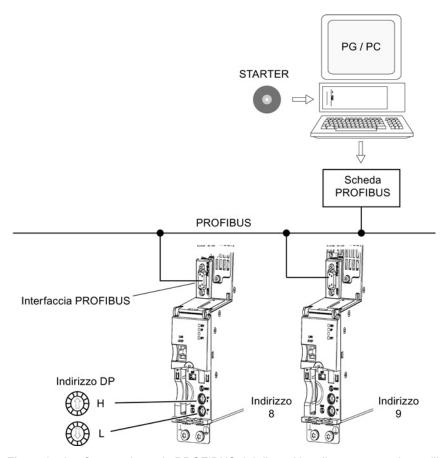



Figura 3-13 Connessione via PROFIBUS del dispositivo di programmazione all'apparecchio di destinazione

Impostazioni di STARTER con PROFIBUS

Nel tool di messa in servizio STARTER la comunicazione tramite PROFIBUS deve essere impostata come segue:

1. Aprire il menu "Strumenti > Imposta interfaccia PG/PC...".
2. Qualora l'interfaccia non fosse ancora installata, fare clic sul pulsante "Seleziona".
3. Nell'elenco di selezione a sinistra, selezionare l'unità che si intende utilizzare come interfaccia.
4. Fare clic sul pulsante "Installa".

   L'unità selezionata viene inserita nell'elenco "Installato".
5. Fare clic su "Chiudi".
6. Aprire il menu "Strumenti > Imposta interfaccia PG/PC..." e fare clic sul pulsante "proprietà".
7. Attivare o disattivare l'opzione "PG/PC - unico master sul bus".

Nota

Impostazione di PROFIBUS

- Velocità di trasmissione
  - Attivazione di STARTER su un PROFIBUS funzionante:
    La velocità di trasmissione utilizzata da SINAMICS per PROFIBUS viene rilevata e applicata automaticamente dal tool di messa in servizio STARTER.
  - Attivazione di STARTER alla messa in servizio:
    La velocità di trasmissione impostata nel tool di messa in servizio STARTER viene rilevata e applicata automaticamente dalla Control Unit.
- Indirizzi PROFIBUS:

  Gli indirizzi PROFIBUS per i singoli apparecchi di azionamento devono essere specificati nel progetto e corrispondere agli indirizzi impostati negli apparecchi.

3.2.4 Attivazione del funzionamento online: STARTER via Ethernet

La Control Unit può essere messa in servizio con il dispositivo di programmazione (PG/PC) tramite l'interfaccia Ethernet integrata. Questa interfaccia è prevista solo per la messa in servizio, non per comandare l'azionamento durante il funzionamento normale. Il routing tramite l'eventuale inserimento di una scheda di espansione CBE20 non è possibile.

Presupposto

- STARTER a partire della versione 4.1.5 o successiva
- Control Unit CU320-2 DP a partire dalla versione "C" o CU320-2 PN

STARTER via Ethernet (esempio)

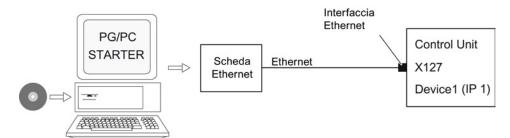



Figura 3-14 Connessione via Ethernet del dispositivo di programmazione all'apparecchio di destinazione (esempio)

Attivazione del funzionamento online tramite Ethernet

1. Installare l'interfaccia Ethernet nel dispositivo di programmazione seguendo le istruzioni del costruttore.
2. Impostare l'indirizzo IP dell'interfaccia Ethernet in Windows:
   – Assegnare al dispositivo di programmazione un indirizzo IP libero (ad es. 169.254.11.1).
   – Nello stato di fornitura l'indirizzo IP dell'interfaccia Ethernet interna X127 della Control Unit è 169.254.11.22.
3. Impostare il punto di accesso del tool di messa in servizio STARTER.
4. Assegnare un nome all'interfaccia della Control Unit con il tool di messa in servizio STARTER.

Impostazione dell'indirizzo IP in Windows 7

Nota

La procedura seguente si riferisce al sistema operativo Windows 7. Negli altri sistemi operativi (ad es. Windows XP) i comandi possono variare leggermente.

---

1. Nel dispositivo di programmazione (PG/PC) aprire il Pannello di controllo selezionando "Start > Pannello di controllo".
2. Nel Pannello di controllo del proprio dispositivo di programmazione selezionare la funzione "Centro di rete e abilitazione" in "Rete e Internet".
3. Nella scheda di rete visualizzata fare clic sul link del collegamento.
4. Nella finestra di dialogo dello stato del collegamento selezionare "Proprietà" e rispondere "Sì" alla richiesta di conferma.
5. Nella finestra di dialogo delle proprietà del collegamento selezionare l'elemento "Protocollo Internet 4 (TCP/IPv4)", quindi fare clic su "Proprietà".
6. Nella finestra di dialogo delle proprietà attivare l'opzione "Utilizza il seguente indirizzo IP".
7. Impostare l'indirizzo IP dell'interfaccia di accesso del PG/PC alla Control Unit su 169.254.11.1 e la subnet mask su 255.255.0.0.

Figura 3-15 Esempio: Indirizzo IPv4 del PG/PC

8. Fare clic su "OK" e chiudere la finestra specifica di Windows delle connessioni di rete.

Impostazioni da effettuare nel tool di messa in servizio STARTER

Nel tool di messa in servizio STARTER si imposta la comunicazione tramite Ethernet nel seguente modo (in questo esempio si utilizza l'interfaccia Ethernet "Belkin F5D 5055"):

1. Aprire il menu "Strumenti > Imposta interfaccia PG/PC...".
2. Selezionare il "Punto di accesso dell'applicazione" e di conseguenza la parametrizzazione delle interfacce (nell'esempio viene utilizzato il punto di accesso "S7ONLINE (STEP 7)" e la parametrizzazione d'interfaccia "TCP/IP(Auto)->Belkin F5D 5055").

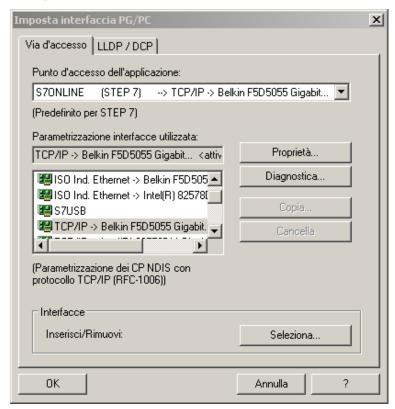



Figura 3-16 Selezione dell'interfaccia Ethernet sul dispositivo di programmazione

Se l'interfaccia desiderata non è ancora presente nell'elenco, è possibile crearla.

3. Fare clic sul pulsante "Seleziona".

Figura 3-17 Impostazione dell'interfaccia

4. Nell'elenco di selezione a sinistra, selezionare l'unità che si intende utilizzare come interfaccia.
5. Fare clic sul pulsante "Installa".

   L'unità selezionata viene inserita nell'elenco "Installato".
6. Fare clic su "Chiudi".

   L'indirizzo IP dell'interfaccia Ethernet integrata può essere successivamente controllato nel seguente modo:

7. Selezionare l'apparecchio di azionamento e richiamare il menu contestuale "Apparecchio di destinazione > Accesso online...".
8. Fare quindi clic sulla scheda "Indirizzi unità".

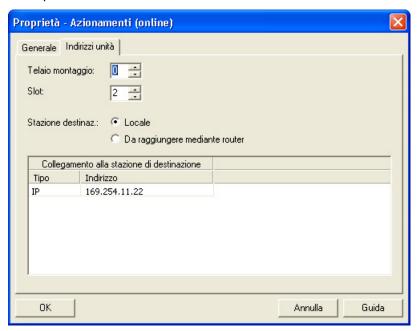



Figura 3-18 Impostazione dell'accesso online

Assegnazione di indirizzi IP e nomi

Nota

Per l'assegnazione del nome degli IO-Device (ad es. di una Control Unit) su Ethernet (componenti SINAMICS), occorre rispettare le convenzioni ST (Structured Text). I nomi devono essere univoci nell'ambito della rete Ethernet. Nel nome di un IO-Device non sono ammessi caratteri speciali ad eccezione di "-" e ".".

Nota

L'indirizzo IP e il nome dell'apparecchio vengono salvati in modo non volatile nella scheda di memoria della Control Unit.

Assegnazione dell'indirizzo IP tramite la funzione "Nodi/partner raggiungibili"

Con il tool di messa in servizio STARTER è possibile assegnare un indirizzo IP e un nome all'interfaccia Ethernet.

1. Collegare la Control Unit al dispositivo di programmazione.
2. Accendere la Control Unit.
3. Aprire STARTER.
4. Caricare il progetto oppure crearne uno nuovo.
5. Aprire il menu "Progetto > Nodi/partner raggiungibili" o fare clic sul simbolo "Nodi/partner raggiungibili" per cercare i nodi disponibili in Ethernet.

   L'apparecchio di azionamento SINAMICS viene rilevato e visualizzato come nodo di bus Apparecchio_azionamento_1 con indirizzo IP169.254.11.22.
6. Selezionare la voce corrispondente al nodo di bus e selezionare il menu contestuale "Modifica nodo/partner Ethernet...".
7. Nella finestra di dialogo "Modifica nodo/partner Ethernet" immettere il nome dell'apparecchio per l'interfaccia Ethernet.
   – Fare clic sul pulsante "Assegna nome".
   – Se nella subnet mask non compare alcun dato, al momento della configurazione IP immettere 255.255.0.0 nella subnet mask.
   – Quindi fare clic sul pulsante "Assegna configurazione IP".
   – Chiudere la finestra di informazione "I parametri sono stati trasferiti correttamente".
   – Fare clic sul pulsante "Chiudi".
8. Fare clic sul pulsante "Vista/Aggiorna (F5)" per visualizzare l'indirizzo IP e il valore "NameOfStation" = "il nome assegnato" vengono visualizzati nella voce per il nodo di bus.

   Nota

   Se queste due informazioni non vengono visualizzate nella voce per il nodo di bus, chiudere la finestra di dialogo "Nodi/partner raggiungibili" e ripetere la ricerca dei nodi accessibili.

   ---
9. Se l'interfaccia Ethernet viene visualizzata come nodo di bus, selezionare la voce e fare clic sul pulsante "Applica".

   L'azionamento SINAMICS viene visualizzato come nuovo oggetto di azionamento nella struttura gerarchica del progetto. Ora è possibile configurare il nuovo apparecchio di azionamento.
10. Fare clic sul pulsante "Collega agli apparecchi di destinazione selezionati", quindi richiamare il menu "Sistema di destinazione > Carica nell'apparecchio di destinazione" per caricare il progetto nella scheda di memoria della Control Unit.

L'indirizzo IP e il nome dell'apparecchio vengono salvati in modo non volatile nella scheda di memoria della Control Unit.

Parametrizzazione dell'interfaccia nella lista esperti

1. Assegnazione del "Name of Station" con il parametro p8900
2. Assegnazione dell'indirizzo "IP Address of Station" con il parametro p8901 (default 169.254.11.22)
3. Assegnazione del "Default Gateway of Station" con il parametro p8902 (default 0.0.0.0)
4. Assegnazione della "Subnet Mask of Station" con il parametro p8903 (default 255.255.0.0)
5. Attivare la configurazione con p8905 = 1
6. Attivare la configurazione e salvare con p8905 = 2

3.2.5 Attivazione del funzionamento online: STARTER tramite PROFINET IO

Il funzionamento online con PROFINET IO viene realizzato tramite TCP/IP.

Presupposti

- STARTER a partire della versione firmware 4.1.5 o successiva
- CU3xx PN che supporta PROFINET
- CU32x con CBE20

STARTER via PROFINET IO (esempio)

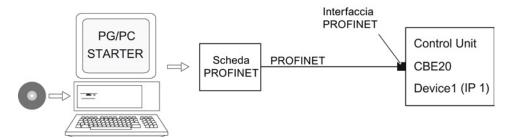



Figura 3-19 Connessione via PROFINET del dispositivo di programmazione all'apparecchio di destinazione (esempio)

Sequenza: attivare il funzionamento online tramite PROFINET

1. Impostazione dell'indirizzo IP in Windows

   Assegnare al dispositivo di programmazione (PG/PC) un indirizzo IP libero fisso. Nel nostro esempio abbiamo selezionato 169.254.11.1, basandoci sull'impostazione di fabbrica dell'interfaccia Ethernet integrata X127 (169.254.11.22). Impostare la maschera di sottorete a 255.255.0.0.
2. Impostazioni nel tool di messa in servizio STARTER
3. Nel tool di messa in servizio STARTER selezionare il funzionamento online.

Impostazione dell'indirizzo IP in Windows 7

Nota

La procedura seguente si riferisce al sistema operativo Windows 7. Negli altri sistemi operativi (ad es. Windows XP) i comandi possono variare leggermente.

1. Nel dispositivo di programmazione (PG/PC) aprire il Pannello di controllo selezionando "Start > Pannello di controllo".
2. Nel Pannello di controllo del proprio dispositivo di programmazione selezionare la funzione "Centro di rete e abilitazione" in "Rete e Internet".
3. Nella scheda di rete visualizzata fare clic sul link del collegamento.
4. Nella finestra di dialogo dello stato del collegamento selezionare "Proprietà" e rispondere "Sì" alla richiesta di conferma.
5. Nella finestra di dialogo delle proprietà del collegamento selezionare l'elemento "Protocollo Internet 4 (TCP/IPv4)", quindi fare clic su "Proprietà".
6. Nella finestra di dialogo delle proprietà attivare l'opzione "Utilizza il seguente indirizzo IP".
7. Impostare l'indirizzo IP dell'interfaccia di accesso del PG/PC alla Control Unit su 169.254.11.1 e la subnet mask su 255.255.0.0.

Figura 3-20 Esempio: Indirizzo IPv4 del PG/PC

8. Fare clic su "OK" e chiudere la finestra specifica di Windows delle connessioni di rete.

Impostazione dell'interfaccia nel tool di messa in servizio STARTER

Nel tool di messa in servizio STARTER, impostare la comunicazione tramite PROFINET nel seguente modo:

1. Aprire il menu "Strumenti > Imposta interfaccia PG/PC...".
2. Selezionare il "Punto di accesso dell'applicazione" e di conseguenza la parametrizzazione delle interfacce (nell'esempio viene utilizzato il punto di accesso "S7ONLINE (STEP 7)" e la parametrizzazione d'interfaccia "TCP/IP(Auto)->Belkin F5D 5055").

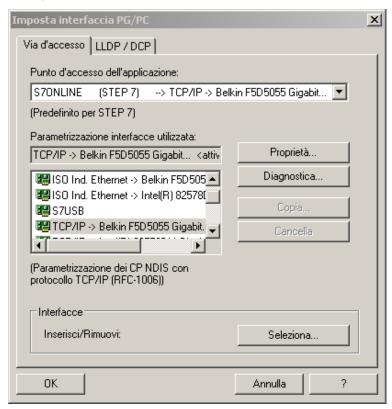



Figura 3-21 Impostazione dell'interfaccia PG/PC

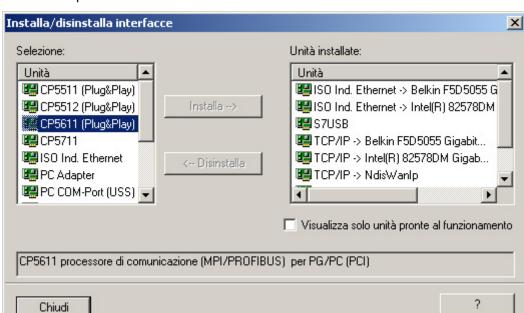
Se l'interfaccia desiderata non è ancora presente nell'elenco, è possibile crearla.

3. Fare clic sul pulsante "Seleziona".

Figura 3-22 Impostazione dell'interfaccia

4. Nell'elenco di selezione a sinistra, selezionare l'unità che si intende utilizzare come interfaccia.
5. Fare clic sul pulsante "Installa".

   L'unità selezionata viene inserita nell'elenco "Installato".
6. Fare clic su "Chiudi".

   L'indirizzo IP dell'interfaccia Ethernet integrata può essere successivamente controllato nel seguente modo:

7. Selezionare l'apparecchio di azionamento e richiamare il menu contestuale "Apparecchio di destinazione > Accesso online...".
8. Fare quindi clic sulla scheda "Indirizzi unità".

   In "Collegamento alla stazione di destinazione" deve trovarsi l'indirizzo IP impostato dall'utente.

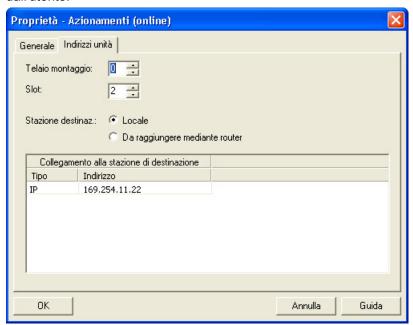



Figura 3-23 Impostazione dell'accesso online

Assegnazione dell'indirizzo IP e del nome all'apparecchio di azionamento

Con il tool di messa in servizio STARTER è possibile assegnare un indirizzo IP e un nome all'interfaccia PROFINET (ad es. CBE20) dell'apparecchio di azionamento. A tale scopo sono necessari i seguenti passi:

1. Collegare il dispositivo di programmazione alla CBE20 inserita nella CU320-2 tramite un cavo crosslink Ethernet.
2. Accendere la Control Unit.
3. Aprire il tool di messa in servizio STARTER.
4. Richiamare il menu "Progetto > Nodi/partner raggiungibili" oppure fare clic sul simbolo "Nodi/partner raggiungibili".
   - Vengono ricercati i nodi disponibili collegati a PROFINET.
   - In "Nodi/partner raggiungibili" viene rilevata e visualizzata la Control Unit come nodo di bus con indirizzo IP 0.0.0.0 senza informazioni di tipo.

Figura 3-24 Nodi di bus trovati

5. Fare clic sulla voce corrispondente al nodo di bus e con il pulsante destro del mouse selezionare il menu contestuale "Modifica nodo/partner Ethernet...".
   - Nella finestra seguente "Modifica nodo/partner Ethernet" si può vedere anche l'indirizzo MAC.
6. In "Imposta configurazione IP" immettere l'indirizzo IP scelto (ad es. 169.254.11.33) e la maschera di sottorete (ad es. 255.255.0.0).
7. Fare clic sul pulsante "Assegna configurazione IP".
   - Il trasferimento dei dati viene confermato.
8. Fare clic sul pulsante di comando "Aggiorna".
   - Il nodo di bus viene rilevato come apparecchio di azionamento.
   - L'indirizzo e il tipo vengono specificati.

   Nella finestra "Modifica nodo/partner Ethernet" è anche possibile assegnare un nome all'apparecchio di azionamento rilevato.

9. A questo scopo immettere il nome desiderato nel campo "Nome apparecchio".

Nota

Per l'assegnazione del nome nel caso dei dispositivi IO in PROFINET (componenti di SINAMICS) devono essere rispettate le convenzioni ST (Structured Text). I nomi devono essere univoci nell'ambito della rete PROFINET. Regole per l'assegnazione dei nomi:

- Nel nome di un IO-Device non sono ammessi caratteri speciali ad eccezione di "-" e "." (ad es. non sono ammessi dieresi, caratteri vuoti, parentesi ecc.).
- Il nome dell'apparecchio non deve iniziare né terminare con il carattere "-".
- Il nome dell'apparecchio non deve iniziare con cifre.
- Limitazione a 240 caratteri totali (lettere minuscole, cifre, trattino o punto).
- Un componente costitutivo interno al nome dell'apparecchio, ossia una catena di caratteri tra 2 punti, può avere al massimo 63 caratteri.
- Il nome dell'apparecchio non deve avere il formato n.n.n.n (n = 0, ... 999).
- Il nome dell'apparecchio non può iniziare con la sequenza di caratteri "port-xyz" o "port-xyz-abcde" (a, b, c, d, e, x, y, z = 0, ... 9).

---

10. Quindi fare clic sul pulsante "Assegna nome".
    – Il trasferimento dei dati viene confermato.
11. Fare clic sul pulsante di comando "Aggiorna".
    – Il nodo di bus viene rilevato e numerato come apparecchio di azionamento.
    – L'indirizzo, il nome e il tipo vengono specificati.
12. Chiudere la finestra "Modifica nodo/partner Ethernet".
13. Attivare la casella corrispondente all'apparecchio di azionamento rilevato e fare clic sul pulsante "Applica".

    L'azionamento SINAMICS con CBE20 viene visualizzato come oggetto di azionamento nella struttura gerarchica del progetto. Ora si possono effettuare altre configurazioni per l'oggetto di azionamento.
14. Fare clic sul pulsante "Collega al sistema di destinazione", quindi richiamare il menu "Sistema di destinazione > Carica > nell'apparecchio di destinazione" per caricare il progetto nella scheda di memoria della Control Unit.

    L'indirizzo IP e il nome dell'apparecchio vengono salvati in modo non volatile nella scheda di memoria della Control Unit.

3.3 Creazione di un progetto nel tool di messa in servizio STARTER

3.3.1 Creazione offline di un progetto

PROFIBUS

Per la creazione offline del progetto sono necessari l'indirizzo PROFIBUS, il tipo di apparecchio e la versione dell'apparecchio (ad es. versione firmware 4.5 o superiore). Esempio di sequenza per la creazione di un progetto:

Creazione di un nuovo progetto

1. Richiamare il menu "Progetto > Nuovo ...".

   Vengono visualizzate le seguenti impostazioni standard:

   – Progetti utente: Progetti utente già disponibili nella directory di destinazione

   – Nome: Progetto_1 (selezionabile liberamente)

   – Tipo: Progetto

   – Luogo di archiviazione (percorso): preimpostato (impostabile liberamente)

2. Se necessario, correggere "Nome" e "Percorso" e confermare con "OK".

   Il progetto viene creato offline e caricato nel sistema di destinazione al termine della progettazione.

Inserimento di un singolo azionamento

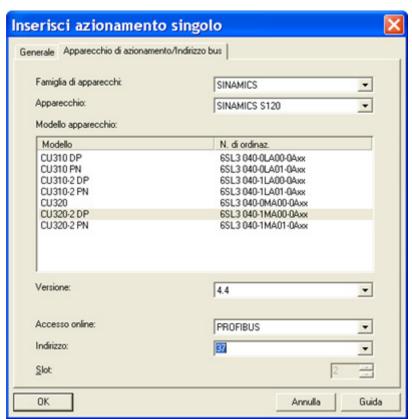
1. Nella struttura del progetto fare doppio clic su "Inserisci apparecchio di azionamento singolo".

   Le seguenti impostazioni sono preassegnate:

   – Tipo di apparecchio: CU320-2 DP

   – Versione apparecchio: 4.5 o superiore

   – Tipo di indirizzo: PROFIBUS/USS/PPI

   – Indirizzo del bus: 7

2. Se necessario, correggere queste impostazioni e confermare con "OK".

Nota

Indirizzo bus

Per la prima messa in servizio deve essere impostato l'indirizzo PROFIBUS della Control Unit.

L'indirizzo si può impostare con i selettori di codifica sulla Control Unit ad un valore compreso tra 1 e 126 e poi leggere tramite p0918. Se i selettori di codifica sono impostati a "0" (default), il valore si può impostare alternativamente con p0918 ad un valore compreso tra 1 e 126.

Configurazione di un apparecchio di azionamento

Dopo aver creato il progetto è necessario configurare l'apparecchio di azionamento. Nei capitoli seguenti sono descritti alcuni esempi.

PROFINET

Per la creazione offline del progetto sono necessari l'indirizzo PROFINET, il tipo di apparecchio e la versione dell'apparecchio (ad es. versione firmware 4.5 o superiore).

Creazione di un nuovo progetto

1. Richiamare il menu "Progetto > Nuovo ...".

   Vengono visualizzate le seguenti impostazioni standard:

   – Progetti utente: Progetti utente già disponibili nella directory di destinazione

   – Nome: Progetto_1 (selezionabile liberamente)

   – Tipo: Progetto

   – Luogo di archiviazione (percorso): preimpostato (impostabile liberamente)

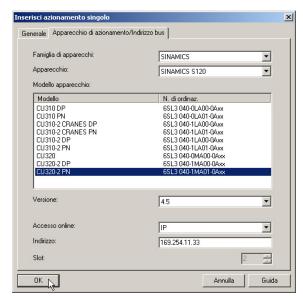
2. Se necessario, correggere "Nome" e "Percorso" e confermare con "OK".

   Il progetto viene creato offline e caricato nel sistema di destinazione al termine della progettazione.

Inserimento di un singolo azionamento

1. Nella struttura del progetto fare doppio clic su "Inserisci apparecchio di azionamento singolo".

Le seguenti impostazioni sono preassegnate:

– Tipo di apparecchio: CU320-2 PN
– Versione: 4.5 o superiore
– Accesso online: IP
– Indirizzo: 169.254.11.22

2. Se necessario, correggere queste impostazioni e confermare con "OK".

Nota

Indirizzo bus

Per la prima messa in servizio deve essere impostato l'indirizzo PROFINET della Control Unit.

Nello stato di fornitura l'indirizzo TCP/IP della Control Unit è impostato al valore 169.254.11.22. L'indirizzo può essere modificato in base alle esigenze.

Configurazione di un apparecchio di azionamento

Dopo aver creato il progetto è necessario configurare l'apparecchio di azionamento. Nei capitoli seguenti sono descritti alcuni esempi.

3.3.2 Creazione online di un progetto

Per la ricerca di nodi di bus tramite online PROFIBUS o PROFINET, l'apparecchio di azionamento deve essere collegato al dispositivo di programmazione (PG/PC) via PROFIBUS o PROFINET. Esempio di sequenza di messa in servizio con STARTER.

Creazione di un nuovo progetto

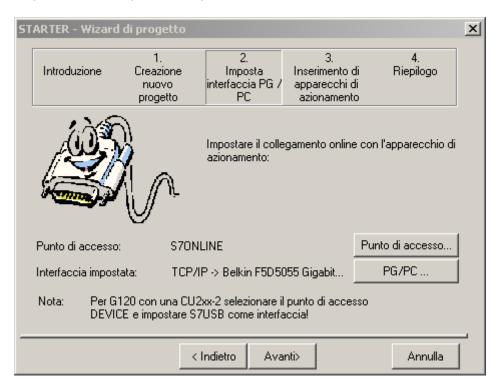
1. Richiamare il menu "Progetto > Nuovo con wizard".
2. Fare clic su "Ricerca apparecchi di azionamento online".

Immettere i dati del progetto

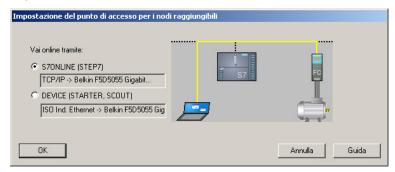
1. Impostare i seguenti dati di progetto:
   - Nome progetto: Progetto_1, selezionabile liberamente
   - Autore: liberamente selezionabile
   - Percorso: liberamente selezionabile
   - Commento: liberamente selezionabile

2. Se necessario correggere i corrispondenti dati di progetto.
3. Fare clic su "Avanti >".

Configurazione dell'interfaccia PG/PC

In questa finestra è possibile impostare l'interfaccia PG/PC.

Selezione del punto di accesso

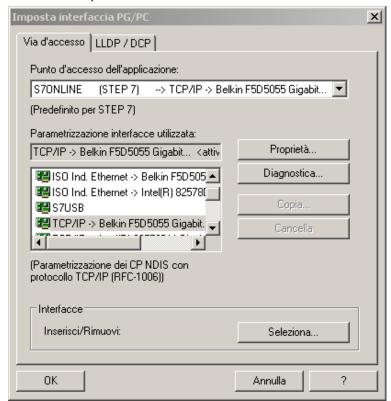
L'accesso all'apparecchio di destinazione può avvenire tramite STARTER o STEP 7.

1. Al punto 2 fare clic su "Punto di accesso".

2. Selezionare il punto di accesso per i nodi/partner raggiungibili e confermare con "OK".

Selezione dell'interfaccia PG/PC

In questa finestra si può selezionare, impostare e provare l'interfaccia.

1. Al punto 2 fare clic su "PG/PC".
2. Selezionare il "Punto di accesso dell'applicazione" e di conseguenza la parametrizzazione dell'interfaccia.

   Se l'interfaccia desiderata non è ancora presente nella selezione, con il pulsante "Seleziona" è possibile creare altre interfacce.

3. Confermare l'impostazione con "OK".

Inserire gli apparecchi di azionamento

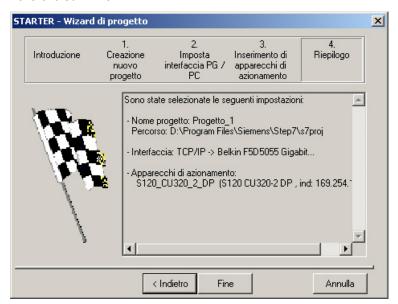
Qui vengono visualizzati nell'anteprima i nodi/partner trovati.

Il pulsante "Vista/Aggiorna" permette di aggiornare l'anteprima.

1. Fare clic su "Avanti >".

Riepilogo

Il progetto è stato creato. Il wizard di progetto mostra le impostazioni correnti.

1. Fare clic su "Fine".

Configurazione di un apparecchio di azionamento

Dopo aver creato il progetto è necessario configurare l'apparecchio di azionamento. Nei capitoli seguenti sono descritti alcuni esempi.

3.4 Prima messa in servizio servoregolazione forma costruttiva Booksize

In questo capitolo vengono descritte con un esempio le configurazioni, le impostazioni dei parametri e le prove richieste per effettuare una prima messa in servizio. La messa in servizio viene eseguita con il tool per la messa in servizio STARTER.

Requisiti per la messa in servizio

- Esistono tutte le premesse necessarie per eseguire la messa in servizio (Pagina 27).
- Sono state eseguite tutte le operazioni indicate nelle Liste di controllo per la messa in servizio (Pagina 29) (Tabella 2-1 e 2-2) e tutti i punti sono soddisfatti.
- Il tool di messa in servizio STARTER è installato e attivato.
  - Per i requisiti di sistema vedere il file Readme nella directory di installazione di STARTER.
- Il sistema di azionamento è interamente cablato.
- La comunicazione tra PG/PC e sistema di azionamento è predisposta.
- L'alimentazione elettrica della Control Unit (DC 24 V) è inserita.

3.4.1 Definizione del compito

Messa in servizio di un dispositivo di azionamento con i seguenti componenti:

Tabella 3- 1 Panoramica dei componenti

Denominazione	Componente	N. di ordinazione
Regolazione e alimentazione		
Control Unit 1	Control Unit 320-2 DP	6SL3040-1MA00-0AA1
Active Line Module	Active Line Module 16 kW	6SL3130-7TE21-6AAx
Filtro di rete	Active Interface Module	6SL3100-0BE21-6AB0
Azionamento 1		
Single Motor Module 1	Single Motor Module 9 A	6SL3120-1TE21-0AAx
Sensor Module 1.0	SMC20	6SL3055-0AA00-5BAx
Motore 1	Motore sincrono	1FK7061–7AF7x–xxxx
Encoder motore 1	Encoder incrementale sin/cos C/D 1 Vpp 2048 p/r	1FK7xxx–xxxxx–xAxx
Sensor Module 1.1	SMC20	6SL3055-0AA00-5BAx
Encoder esterno	Encoder incrementale sin/cos 1Vpp 4096 p/r	-
Azionamento 2		
Single Motor Module 2	Single Motor Module 18 A	6SL3120-1TE21-8AAx
Motore 2	Motore asincrono	1PH7103–xNGxx–xLxx
Sensor Module 2	SMC20	6SL3055-0AA00-5BAx
Encoder motore 2	Encoder incrementale sin/cos 1Vpp 2048 p/r	1PH7xxx–xMxxx–xxxx

Le abilitazioni per l'alimentatore ed entrambi gli azionamenti devono avvenire tramite PROFIBUS.

- Telegramma per Active Line Module
  Telegramma 370: Alimentatore, 1 parola
- Telegramma per l'azionamento 1
  Telegramma standard 4: Regolazione del numero di giri, 2 encoder di posizione
- Abilitazioni per l'azionamento 2
  Telegramma standard 3: Regolazione del numero di giri, 1 encoder di posizione

---

Nota

Per ulteriori indicazioni relative ai tipi di telegramma, consultare SINAMICS S120 Manuale di guida alle funzioni o SINAMICS S120/S150 Manuale delle liste.

3.4.2 Cablaggio dei componenti (esempio)

La seguente illustrazione mostra il montaggio dei componenti e il relativo cablaggio. Il cablaggio DRIVE-CLiQ è evidenziato in grassetto.

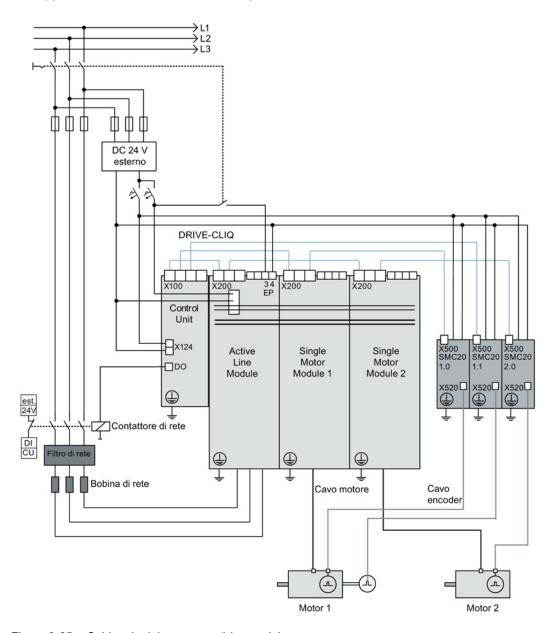



Figura 3-25 Cablaggio dei componenti (esempio)

Per ulteriori indicazioni relative al cablaggio e al collegamento del sistema encoder consultare il Manuale del prodotto.

3.4.3 Flusso dei segnali dell'esempio di messa in servizio

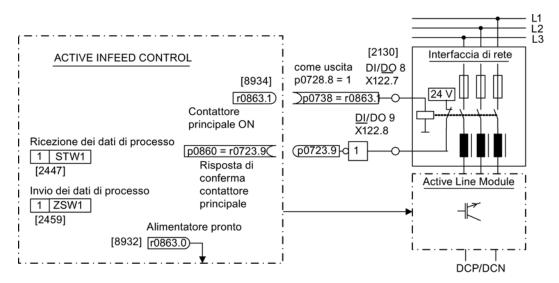



Figura 3-26 Flusso di segnali dell'esempio di messa in servizio Servoregolazione, parte 1

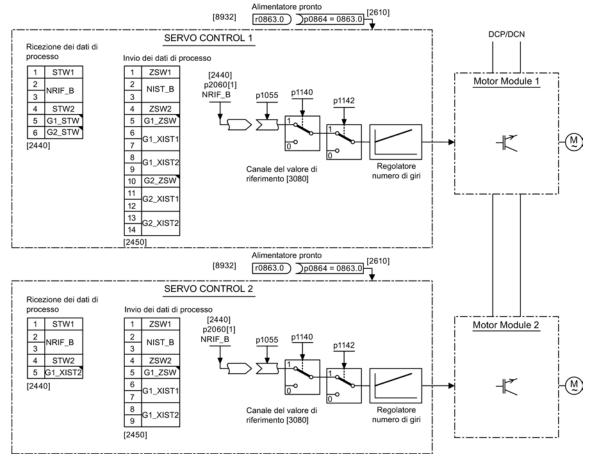



Figura 3-27 Flusso di segnali dell'esempio di messa in servizio Servoregolazione, parte 2

3.4.4 Messa in servizio con STARTER (esempio)

Nella seguente tabella sono descritti i passi per la messa in servizio di un azionamento con il tool di messa in servizio STARTER.

Tabella 3- 2 Sequenza di messa in servizio con il tool di messa in servizio STARTER (esempio)

	Cosa?	Come?	Nota
1.	Impostazione di un nuovo progetto	1. Richiamare il menu "Progetto > Nuovo ...". 2. Assegnare un nome al progetto nella finestra di dialogo "Nuovo progetto". 3. Fare clic su "OK".	-
2.	Configurazione automatica	1. Richiamare il menu "Progetto > Collega agli apparecchi di destinazione selezionati". Dato che nel progetto non vi è ancora un dispositivo, il tool di messa in servizio STARTER propone di cercare i nodi raggiungibili. 2. Fare clic su "Sì". 3. Attivare il dispositivo di azionamento raggiunto facendo clic sulla casella di controllo. 4. Fare clic su "Applica". L'oggetto di azionamento viene trasferito nella finestra del progetto. 5. Richiamare il menu "Progetto > Collega agli apparecchi di destinazione selezionati". A questo punto si è collegati online con l'apparecchio di azionamento. . 6. Fare doppio clic su "Configurazione automatica". Fare clic su "Configura". 7. Durante la messa in servizio automatica il wizard propone di selezionare il tipo di oggetto di azionamento. Selezionare "SERVO" come preimpostazione di tutti i componenti. 8. Fare clic su "Crea". 9. Al termine della configurazione automatica il sistema propone di passare OFFLINE o di restare ONLINE. Selezionare "Vai OFFLINE".	-
3.	Configurazione dell'alimentazione	1. Nella struttura del progetto fare doppio clic su "Alimentatori" 2. Fare doppio clic sull'alimentatore creato 3. Fare clic sul pulsante giallo "Wizard...". 4. Proseguire con il punto 3.2 per controllare le impostazioni automatiche e immettere i dati aggiuntivi come il codice dell'apparecchiatura, ecc.	-
Nota: con l'impostazione di fabbrica p7826 = 1, al primo avvio di un componente DRIVE-CLiQ configurato, il firmware viene automaticamente aggiornato alla versione della scheda di memoria. Questa operazione può durare alcuni minuti ed è segnalata dal lampeggio verde/rosso del LED READY sul componente interessato e dal LED lampeggiante arancione (0,5 Hz) sulla Control Unit. Al termine di tutti gli aggiornamenti, il LED READY della Control Unit lampeggia con luce arancione a intervalli di 2 Hz e il LED READY del componente lampeggia con luce verde/rossa a intervalli di 2 Hz. Per attivare il firmware, è necessario eseguire un POWER ON dei componenti.			
Gli alimentatori collegati all'apparecchio di azionamento che non comunicano con la Control Unit tramite DRIVE-CLiQ durante la configurazione automatica devono essere successivamente configurati manualmente e trasferiti nella topologia nell'azionamento. Questi apparecchi possono essere inseriti solo nella modalità offline.			

	Cosa?	Come?	Nota
3.1	Inserimento alimentatore	Se non esiste un collegamento DRIVE-CLiQ con la Control Unit, occorre inserire i dati dell'alimentatore manualmente con l'ausilio del wizard. 1. Nella struttura del progetto fare doppio clic su "Alimentatori". 2. Fare doppio clic su "Inserimento alimentatore". 3. Immettere un nome per l'alimentazione. 4. Selezionare il tipo. 5. Fare clic su "OK".	Se l'ambiente di rete o i componenti del circuito intermedio cambiano, si deve ripetere l' identificazione.
3.2	Alimentazione	1. Inserire il nome di un componente. 2. Selezionare l'intervallo di tensione nominale. 3. Selezionare il tipo di raffreddamento. 4. Selezionare la forma costruttiva. 5. I componenti disponibili figurano adesso nella lista di selezione. 6. Selezionare dall'elenco l'alimentatore desiderato. 7. Fare clic su "Avanti >".	-
3.3	Alimentazione - Altri dati	1. Attivare l'identificazione di rete/circuito intermedio alla prima inserzione. 2. Applicare la tensione di allacciamento degli apparecchi della finestra precedente. La frequenza nominale di rete viene rilevata automaticamente. 3. Verificare che l'opzione "Filtro di rete presente" sia attivata. 4. Se il modello dell'alimentatore è "Booksize", selezionare un filtro di rete. È possibile selezionare tra più varianti del filtro di rete. 5. Immettere eventualmente il numero di alimentatori paralleli. 6. Selezionare eventualmente un Voltage Sensing Module. 7. Selezionare eventualmente un Braking Module esterno. 8. Selezionare, se necessario, il funzionamento master/slave di più alimentatori. 9. Fare clic su "Avanti >".	-
3.4	Scambio dati di processo (alimentazione)	Per la comunicazione si possono scegliere 3 telegrammi: 370, 371 e 999. 1. Selezionare il telegramma necessario (ad es. 370). 2. Fare clic su "Avanti >".	-
3.6	Configurazione - Riepilogo	La configurazione dell'alimentazione è terminata. Viene visualizzato un riepilogo. 1. Fare clic su "Fine".	I dati dell'alimentazione possono essere copiati, per redigere la documentazione dell'impianto, nella memoria intermedia e successivamente inseriti, ad esempio, in un programma di elaborazione testi.

ATTENZIONE

Danni dell'alimentazione in caso di regolazione con un'altra Control Unit

Se l'alimentazione viene controllata da una Control Unit diversa dal Motor Module, è necessario che il segnale di pronto al funzionamento dell'alimentazione r0863.0 venga interconnesso con il parametro p0864 di "Alimentatore pronto" dell'azionamento tramite un ingresso/uscita digitale. Se non si osserva questa regola, l'alimentazione può danneggiarsi.

<table>
<tr><th></th><th>Cosa?</th><th>Come?</th><th>Nota</th></tr>
<tr><td>4.</td><td>Configurazione degli azionamenti</td><td>Gli azionamenti devono essere configurati singolarmente in modalità offline. Nel wizard vengono visualizzati i dati della targhetta elettronica calcolati automaticamente.</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="4">Gli azionamenti collegati all'apparecchio di azionamento che non comunicano con la Control Unit tramite DRIVE-CLiQ durante la configurazione automatica devono essere successivamente configurati manualmente e trasferiti nella topologia nell'azionamento. Questi apparecchi possono essere inseriti solo nella modalità offline. In questo caso, continuare la messa in servizio con il passo 4.1.
Se gli azionamenti sono stati già creati con la configurazione automatica, fare clic sotto l'azionamento su "Configurazione" > "Configura DDS... ". Proseguire quindi dal punto 4.2. Le impostazioni dei dati della parte di potenza sono già definite in base alla targhetta elettronica, e nel caso dei motori con interfaccia DRIVE-CLiQ lo stesso vale anche per i dati del motore.</td></tr>
<tr><td>4.1</td><td>Inserimento di azionamenti</td><td>1. Nella struttura del progetto fare doppio clic su "Azionamenti".
2. Fare doppio clic sulla voce "Inserisci azionamento".
3. Immettere un nome per l'azionamento.
4. Selezionare per l'oggetto di azionamento il tipo "SERVO".
5. Fare clic su "OK".</td><td>-</td></tr>
<tr><td>4.2</td><td>Struttura di regolazione</td><td>1. Selezionare Moduli funzionali.
2. Selezionare il tipo di regolazione richiesto.
3. Fare clic su "Avanti >".</td><td>-</td></tr>
<tr><td>4.3</td><td>Parte di potenza</td><td>1. Immettere un nome per il componente.
2. Selezionare la tensione di collegamento DC.
3. Selezionare il tipo di raffreddamento.
4. Selezionare la forma costruttiva.
I componenti disponibili figurano adesso nella lista di selezione.
5. Selezionare dall'elenco la parte di potenza necessaria.
6. Fare clic su "Avanti >".</td><td>-</td></tr>
<tr><td>4.4</td><td>Configurazione della parte di potenza - Interconnessione BICO</td><td>Se si utilizza un alimentatore senza collegamento DRIVE-CLiQ, viene visualizzato il messaggio che comunica che è necessario interconnettere il segnale operativo.
1. Nella finestra successiva "Alimentaz. funzionante", impostare il parametro p0864 sull'uscita binettore dell'ingresso digitale cui è interconnessa la risposta operativa dell'alimentatore.
2. Fare clic su "Avanti >".</td><td>-</td></tr>
</table>

	Cosa?	Come?	Nota
5	Configurazione del motore	1. Assegnare un nome al motore (ad es. un identificativo dell'apparecchiatura). 2. Se il motore dispone di una propria interfaccia DRIVE-CLiQ, selezionare il punto "Motore con interfaccia DRIVE-CLiQ". 3. Fare clic su "Avanti >" e proseguire con il punto 5.2. I dati del motore vengono trasferiti automaticamente alla Control Unit durante la messa in servizio.	È possibile selezionare un motore standard dalla lista dei motori oppure immettere manualmente i dati del motore. Successivamente si può selezionare il tipo di motore.
		1. Se si utilizza un motore standard, selezionare il punto "Seleziona motore standard dalla lista". 2. Selezionare il tipo di motore standard dalla lista "Tipo motore". 3. Selezionare quindi il motore. 4. Fare clic su "Avanti >". A seconda del tipo di motore vengono richieste anche alcune caratteristiche del motore, dopodiché si può proseguire con il punto 5.2.	
		1. Se il motore non è presente nella lista standard, selezionare "Immetti dati motore". 2. Fare clic sul tipo di motore desiderato nella lista "Tipo motore". 3. Fare clic su "Avanti >".	
5.1	Configurazione dei dati motore	Immettere i dati motore conformemente al foglio dati.	Se non si dispone di dati meccanici, questi vengono stimati sulla base dei dati riportati sulla targhetta. Anche i dati del circuito equivalente vengono stimati in base ai dati riportati sulla targhetta dei dati o tramite l'identificazione automatica dei dati del motore.
		In alternativa, dopo aver immesso i dati del motore eseguire un'identificazione dei dati del motore durante la prima messa in servizio.	
		In alternativa, per alcuni tipi di motore, si possono anche utilizzare i dati motore della lista motori. 1. A tale scopo fare clic su Modello. 2. Seguire le istruzioni del wizard e fare clic su "Avanti >". 3. Se sono noti, immettere i dati meccanici/elettrici del motore e della linea di azionamenti oppure i dati di un mandrino PE. 4. Selezionare per l'azionamento serve un calcolo dei dati di motore/regolatore.	
5.2	Configurazione del freno di stazionamento del motore	1. Se non si utilizza un freno di stazionamento motore, fare clic su "Avanti >". Oppure 2. Se si utilizza un freno di stazionamento del motore, selezionarlo nella finestra di dialogo, quindi configurarlo. 3. Fare clic su "Avanti >".	Per maggiori informazioni: vedere SINAMICS S120 Manuale di guida alle funzioni, Funzioni di azionamento.
5.3	Configurazione dell'encoder	Possono essere collegati fino a 3 encoder. 1. Se si impiegano encoder DRIVE-CLiQ, selezionare il punto corrispondente. 2. Fare clic su "Avanti >". L'encoder viene identificato e configurato automaticamente.	Se si utilizza un tipo di encoder non incluso nell'elenco, è anche possibile immettere i dati manualmente. Facendo clic su Dettagli si possono vedere i dati dell'encoder selezionato nell'elenco di encoder.
		In alternativa si può utilizzare un encoder standard. 1. Selezionare questo encoder dall'elenco. 2. Fare clic su "Avanti >".	

	Cosa?	Come?	Nota
		In alternativa si può utilizzare un proprio encoder. 1. Selezionare "Immettere dati". 2. Fare clic su "Dati encoder". 3. Selezionare il sistema di misura. 4. Immettere i dati necessari e fare clic su "OK". 5. Fare clic su "Avanti >".	
5.4	Immissione dei dati dell'encoder	1. Immettere i dati dell'encoder nell'apposita finestra e fare clic su "OK". 2. Se al punto 5 è stato selezionato un motore standard, proseguire dal punto 5.6.	Per l'immissione di altri encoder procedere come descritto sopra.
5.5	Funzioni di azionamento	1. Se non è stato selezionato un motore standard, scegliere qui l'applicazione tecnologica. 2. Attivare se necessario un'identificazione motore.	La scelta dell'applicazione influenza il calcolo dei parametri di controllo e di regolazione.
5.6	Configurazione dello scambio dati di processo	1. Per la comunicazione selezionare il telegramma PROFIdrive tra vari telegrammi.	-
5.7	Configurazione - Riepilogo	La configurazione della linea di azionamenti è conclusa. Viene visualizzato un riepilogo. 1. Fare clic su "Fine".	I dati dell'azionamento possono essere copiati, per la documentazione dell'impianto, nella memoria intermedia e successivamente inseriti, ad esempio, in un programma di testo.
5.8	Configurazione delle funzioni dell'azionamento	1. Nella struttura ad albero del progetto, fare clic su Azionamenti\Azionamento xy\Configurazione. 2. Fare clic sul pulsante "Moduli funzionali/pacchetti tecnologici". Nella scheda "Moduli funzionali" si possono attivare uno o più moduli funzionali. 3. Fare clic su "OK".	-
5.9	Riepilogo	I dati dell'azionamento possono essere copiati, per la documentazione dell'impianto, nella memoria intermedia e successivamente inseriti ad esempio in un programma di elaborazione testi.	-
Nota Nel tool di messa in servizio STARTER, i parametri di riferimento e i valori limite possono essere protetti contro la sovrascrittura automatica tramite p0340 = 1: Azionamento > Configurazione > scheda "Parametri di riferimento/Lista di blocco".			
6	Abilitazioni e interconnessioni BICO	Le abilitazioni per l'alimentatore ed entrambi gli azionamenti devono avvenire tramite gli ingressi digitali della Control Unit.	-

	Cosa?	Come?	Nota
6.1	Contattore di rete	1. Per il contattore di rete effettuare le seguenti impostazioni: – p0728.8 = 1 impostare DI/DO come uscita – p0738 = 0863.1 contattore di rete On – p0860 = 0723.9 risposta di conferma contattore di rete	Il contattore di rete deve essere comandato dall'oggetto di azionamento (DO) Alimentatore_1. Vedere lo schema funzionale [8834] Nella maschera "Funzione > Comando contattore di rete" è possibile verificare l'interconnessione.
7.	Memorizzare i parametri nell'apparecchio	1. Richiamare il menu "Progetto" > "Collega agli apparecchi di destinazione selezionati" (modalità online). 2. Richiamare il menu "Sistema di destinazione > Carica > Carica CPU/apparecchio di azionamento nell'apparecchio di destinazione...". 1. Selezionare l'apparecchio di azionamento nella struttura del progetto. 2. Richiamare il menu "Sistema di destinazione > Copia da RAM a ROM". (Backup dei dati sulla scheda di memoria)	Fare clic sull'apparecchio di azionamento con il pulsante sinistro del mouse (SINAMICS S120).
8.	Avviamento del motore	Gli azionamenti si possono avviare tramite il pannello di comando nel tool di messa in servizio STARTER. Il pannello di comando si trova nella navigazione di progetto selezionando "Apparecchio di azionamento > Azionamenti > Messa in servizio > Pannello di comando".	Per ulteriori informazioni sul pannello di comando, consultare il manuale Getting Started. Il pannello di comando fornisce la parola di comando 1 (STW1) e il valore di riferimento del numero di giri 1 (NRIF). Per ulteriori informazioni sull'identificazione della rete e del circuito intermedio, consultare SINAMICS S120 Manuale di guida alle funzioni, Funzioni di azionamento.

Possibilità di diagnostica nel tool di messa in servizio STARTER

In Componente > Diagnostica > Parole di comando/stato

- Parole di comando/stato
- Parametri di stato
- Abilitazioni mancanti

3.5 Prima messa in servizio regolazione vettoriale U/f forma costruttiva Booksize

In questo capitolo vengono descritte con un esempio le configurazioni, le impostazioni dei parametri e le prove richieste per effettuare una prima messa in servizio. La messa in servizio viene eseguita con il tool per la messa in servizio STARTER.

Requisiti per la messa in servizio

- Esistono tutte le premesse necessarie per eseguire la messa in servizio (Pagina 27).
- Sono state eseguite tutte le operazioni indicate nelle Liste di controllo per la messa in servizio (Pagina 29) (Tabella 2-1 e 2-2) e tutti i punti sono soddisfatti.
- Il tool di messa in servizio STARTER è installato e attivato.
  - Per i requisiti di sistema vedere il file Readme nella directory di installazione di STARTER.
- Il sistema di azionamento è interamente cablato.
- La comunicazione tra PG/PC e sistema di azionamento è predisposta.
- L'alimentazione elettrica della Control Unit (DC 24 V) è inserita.

3.5.1 Definizione del compito

Si deve eseguire la prima messa in servizio di un azionamento in forma costruttiva "Booksize" in "Regolazione vettoriale U/f" con i seguenti componenti:

Tabella 3- 3 Panoramica dei componenti

Denominazione	Componente	N. di ordinazione
Regolazione e alimentazione		
Control Unit	Control Unit 320-2 DP	6SL3040-1MA00-0AA1
Smart Line Module	Smart Line Module 16 kW	6SL3130-6TE21-6Axx
Pacchetto filtro di rete 16 kW	Filtri e reattanze di rete	6SL3100-0BE21-6AB0
Azionamento 1		
Single Motor Module 1	Single Motor Module 9 A	6SL3120-1TE21-0Axx
Motore 1	Motore asincrono	1PH8083-1xF2x-xxxx
Azionamento 2		
Single Motor Module 2	Single Motor Module 9 A	6SL3120-1TE21-0Axx
Motore 2	Motore asincrono	1PH8083-1xF2x-xxxx

Le abilitazioni per l'alimentatore e l'azionamento devono avvenire tramite morsetti.

3.5.2 Cablaggio dei componenti (esempio)

La seguente illustrazione mostra il montaggio dei componenti e il relativo cablaggio. Il cablaggio DRIVE-CLiQ è evidenziato in grassetto.

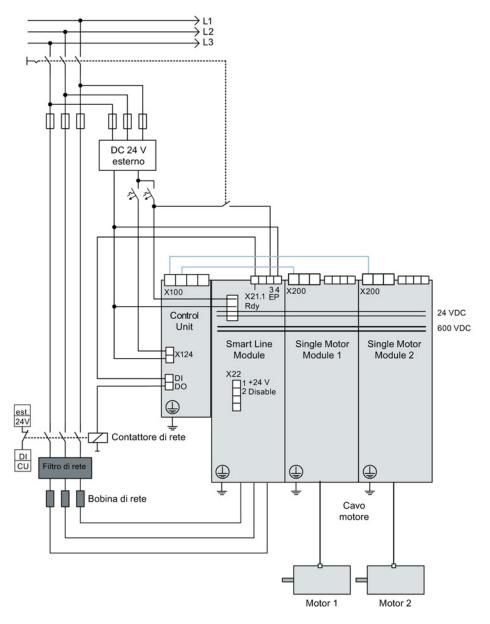



Figura 3-28 Cablaggio dei componenti (esempio)

Per ulteriori indicazioni relative al cablaggio e al collegamento del sistema encoder consultare il Manuale del prodotto

3.5.3 Flusso dei segnali dell'esempio di messa in servizio

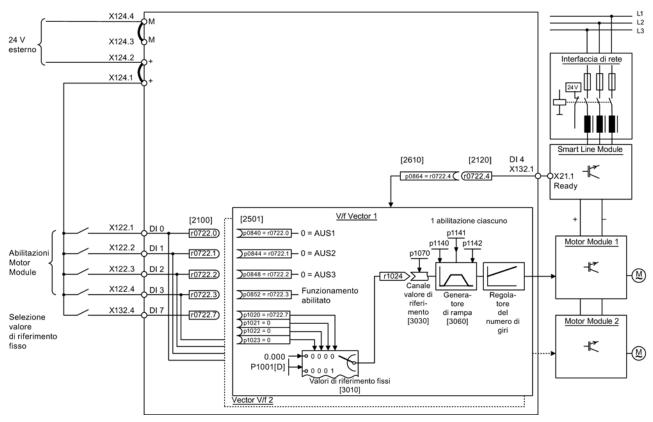



Figura 3-29 Schema del flusso dei segnali dell'esempio - Tipo di regolazione Vector V/f - Forma costruttiva Booksize

3.5.4 Messa in servizio con STARTER (esempio)

Nella seguente tabella sono descritti i passi per la messa in servizio degli esempi con il tool di messa in servizio STARTER.

Tabella 3- 4 Sequenza di messa in servizio (esempio)

	Cosa?	Come?	Nota
1.	Impostazione di un nuovo progetto	1. Richiamare il menu "Progetto > Nuovo ...". 2. Assegnare un nome al progetto nella finestra di dialogo "Nuovo progetto". 3. Fare clic su "OK".	-
2.	Configurazione automatica	1. Richiamare il menu "Progetto > Collega agli apparecchi di destinazione selezionati". Dato che nel progetto non vi è ancora un dispositivo, STARTER propone di cercare i nodi raggiungibili. 2. Fare clic su "Sì". 3. Attivare il dispositivo di azionamento raggiunto facendo clic sulla casella di controllo. 4. Fare clic su "Applica". L'apparecchio di azionamento viene trasferito nella finestra del progetto. 5. Aprire il menu "Progetto > Collega agli apparecchi di destinazione selezionati". A questo punto si è collegati online con gli apparecchi di azionamento. 6. Fare doppio clic su "Configurazione automatica". Fare clic su "Configura". 7. Durante la messa in servizio automatica il wizard propone di selezionare il tipo di oggetto di azionamento. Selezionare "Vector" come preimpostazione di tutti i componenti. 8. Fare clic su "Crea". 9. Al termine della configurazione automatica il sistema propone di passare OFFLINE o di restare ONLINE. Selezionare "Vai OFFLINE".	-
3.	Configurazione dell'alimentazione	1. Nella struttura del progetto fare doppio clic su "Alimentatori". 2. Fare doppio clic sull'alimentatore creato. 3. Fare clic sul pulsante giallo "Wizard... ". 4. Proseguire con il punto 3.2 per controllare le impostazioni automatiche e immettere i dati aggiuntivi come il codice dell'apparecchiatura, ecc.	-

Nota:

con l'impostazione di fabbrica p7826 = 1, al primo avvio di un componente DRIVE-CLiQ configurato, il firmware viene automaticamente aggiornato alla versione della scheda di memoria. Questa operazione può durare alcuni minuti ed è segnalata dal lampeggio verde/rosso del LED READY sul componente interessato e dal LED lampeggiante arancione (0,5 Hz) sulla Control Unit. Al termine di tutti gli aggiornamenti, il LED READY della Control Unit lampeggia con luce arancione a intervalli di 2 Hz e il LED READY del componente lampeggia con luce verde/rossa a intervalli di 2 Hz. Per rendere attivo il firmware è necessario eseguire un POWER ON dei componenti.

Gli alimentatori collegati all'apparecchio di azionamento che non comunicano con la Control Unit tramite DRIVE-CLiQ durante la configurazione automatica devono essere successivamente configurati manualmente e trasferiti nella topologia nell'azionamento. Questi apparecchi possono essere inseriti solo nella modalità offline.

	Cosa?	Come?	Nota
3.1	Inserimento alimentatore	Se non esiste un collegamento DRIVE-CLiQ con la Control Unit, occorre inserire i dati dell'alimentatore manualmente con l'ausilio del wizard. 1. Nella struttura del progetto fare doppio clic su "Alimentatori". 2. Fare doppio clic su "Inserisci alimentazione". 3. Immettere un nome per l'alimentazione. 4. Selezionare il tipo. 5. Fare clic su "OK".	Se l'ambiente di rete o i componenti del circuito intermedio cambiano, si deve ripetere l' identificazione.
3.2	Alimentazione	1. Inserire il nome di un componente. 2. Selezionare l'intervallo di tensione nominale. 3. Selezionare il tipo di raffreddamento. 4. Selezionare la forma costruttiva. I componenti disponibili figurano adesso nella lista di selezione. 5. Selezionare dall'elenco l'alimentatore desiderato. 6. Fare clic su "Avanti >".	-
3.3	Alimentazione - Altri dati	1. Attivare l'identificazione di rete/circuito intermedio alla prima inserzione. 2. Applicare la tensione di allacciamento degli apparecchi della finestra precedente. La frequenza nominale di rete viene rilevata automaticamente. 3. Immettere eventualmente il numero di alimentatori paralleli. 4. Selezionare eventualmente un Voltage Sensing Module. 5. Selezionare eventualmente un Braking Module esterno. 6. Fare clic su "Avanti >".	-
3.4	Scambio dati di processo (alimentazione)	Per la comunicazione si possono scegliere 3 telegrammi: 370, 371 e 999. 1. Selezionare il telegramma necessario. 2. Fare clic su "Avanti >".	-
3.5	Configurazione - Riepilogo	La configurazione dell'alimentazione è terminata. Viene visualizzato un riepilogo. 1. Fare clic su "Fine".	I dati dell'alimentazione possono essere copiati, per redigere la documentazione dell'impianto, nella memoria intermedia e successivamente inseriti, ad esempio, in un programma di elaborazione testi.

ATTENZIONE

Danni dell'alimentazione in caso di regolazione con un'altra Control Unit

Se l'alimentazione viene controllata da un'altra Control Unit, è necessario che il segnale di pronto al funzionamento dell'alimentazione venga interconnesso con il parametro p0864 di "Alimentazione pronta" dell'azionamento tramite un ingresso/uscita digitale. Se non si osserva questa regola, l'alimentazione può danneggiarsi.

	Cosa?	Come?	Nota
4.	Configurazione degli azionamenti	Gli azionamenti devono essere configurati singolarmente in modalità offline. Nel wizard vengono visualizzati i dati della targhetta elettronica calcolati automaticamente.	-
Gli azionamenti collegati all'apparecchio di azionamento che non comunicano con la Control Unit tramite DRIVE-CLiQ durante la configurazione automatica devono essere successivamente configurati manualmente e trasferiti nella topologia nell'azionamento. Questi apparecchi possono essere inseriti solo nella modalità offline. In questo caso, continuare la messa in servizio con il passo 4.1. Se gli azionamenti sono stati già creati con la configurazione automatica, fare clic sotto l'azionamento su "Configurazione" > "Configura DDS... ". Proseguire quindi dal punto 4.2. Le impostazioni dei dati della parte di potenza sono già definite in base alla targhetta elettronica, e nel caso dei motori con interfaccia DRIVE-CLiQ lo stesso vale anche per i dati del motore.			
4.1	Inserimento di azionamenti	1. Nella struttura del progetto fare doppio clic su "Azionamenti". 2. Fare doppio clic sulla voce "Inserisci azionamento". 3. Immettere un nome per l'azionamento. 4. Selezionare per l'oggetto di azionamento il tipo "VECTOR". 5. Fare clic su "OK".	-
4.2	Struttura di regolazione	1. Selezionare Moduli funzionali. 2. Impostare la regolazione a "Controllo U/f". 3. Selezionare il tipo di regolazione richiesto. 4. Fare clic su "Avanti >".	-
4.3	Parte di potenza	1. Immettere un nome per il componente. 2. Selezionare la tensione di collegamento DC. 3. Selezionare il tipo di raffreddamento. 4. Selezionare la forma costruttiva. I componenti disponibili figurano adesso nella lista di selezione. 5. Selezionare la parte di potenza necessaria. 6. Fare clic su "Avanti >".	-
4.4	Configurazione della parte di potenza - Interconnessione BICO	Se si utilizza un alimentatore senza collegamento DRIVE-CLiQ, viene visualizzato il messaggio che comunica che è necessario interconnettere il segnale operativo. 1. Nella finestra successiva "Alimentaz. funzionante", impostare il parametro p0864 sull'uscita binettore dell'ingresso digitale cui è interconnessa la risposta operativa dell'alimentatore. 2. Fare clic su "Avanti >".	-
4.5	Configurazione dei dati aggiuntivi	In questa finestra è possibile inoltre selezionare: • vari filtri di uscita • un Voltage Sensing Module • un collegamento in parallelo	Con questa finestra la configurazione del Motor Module è terminata.

ATTENZIONE

Danni del filtro

Se è collegato un filtro sinusoidale, deve essere attivato a questo punto, perché altrimenti potrebbe danneggiarsi!

	Cosa?	Come?	Nota
5	Impostazione azionamento	È possibile selezionare la normativa relativa al motore (IEC / NEMA) e l'utilizzo della parte di potenza (cicli di carico).	-
5.1	Configurazione del motore	1. Assegnare un nome al motore (ad es. un identificativo dell'apparecchiatura). 2. Se il motore dispone di una propria interfaccia DRIVE-CLiQ, selezionare il punto. 3. Fare clic su "Avanti >". I dati del motore vengono trasferiti automaticamente alla Control Unit durante la messa in servizio.	È possibile selezionare un motore standard dalla lista dei motori oppure immettere manualmente i dati del motore. Successivamente si può selezionare il tipo di motore.
		1. Se si utilizza un motore standard, selezionare il punto "Seleziona motore standard dalla lista". 2. Selezionare il tipo di motore standard dalla lista "Tipo motore". 3. Selezionare quindi il motore. 4. Fare clic su "Avanti >".	
		1. Se il motore non è presente nella lista standard, selezionare "Immetti dati motore". 2. Fare clic sul tipo di motore desiderato nella lista "Tipo motore". 3. Fare clic su "Avanti >".	
5.2	Configurazione dei dati motore	Immettere i dati motore conformemente al foglio dati.	Se non si dispone di dati meccanici, questi vengono stimati sulla base dei dati riportati sulla targhetta. Anche i dati del circuito equivalente vengono stimati in base ai dati riportati sulla targhetta dei dati o tramite l'identificazione automatica dei dati del motore.
		In alternativa, dopo aver immesso i dati del motore eseguire un'identificazione dei dati del motore durante la prima messa in servizio.	
		In alternativa, per alcuni tipi di motore, si possono anche utilizzare i dati motore della lista motori. 1. A tale scopo fare clic su Modello. 2. Seguire le istruzioni fornite dal wizard e fare clic su "Avanti >". 3. Se sono noti, si possono immettere i dati meccanici/elettrici del motore e della linea di azionamenti oppure i dati di un mandrino PE. 4. Se necessario, selezionare un calcolo completo dei dati del motore/regolatore senza dati del circuito equivalente. 5. Per questo esempio selezionare l'azionamento semplice.	
5.3	Configurazione del freno di stazionamento del motore	1. Se non si utilizza un freno di stazionamento del motore, fare clic su "Avanti >". Oppure 2. Se si utilizza un freno di stazionamento motore, si può selezionare e configurare il freno in questa finestra. 3. Fare clic su "Avanti >".	Per ulteriori informazioni, vedere SINAMICS S120 Manuale di guida alle funzioni, Funzioni di azionamento.
5.4	Configurazione dell'encoder	Possono essere collegati fino a 3 encoder. 1. Se si impiega un encoder DRIVE-CLiQ, selezionare il punto corrispondente. 2. Fare clic su "Avanti >". L'encoder viene identificato e configurato automaticamente.	Se si utilizza un tipo di encoder non incluso nell'elenco, è anche possibile immettere i dati manualmente come

<table>
<tr><th></th><th>Cosa?</th><th>Come?</th><th>Nota</th></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td><td>In alternativa si può utilizzare un encoder standard.
1. Selezionare l'encoder dall'elenco.
2. Fare clic su "Avanti >".</td><td rowspan="2">spiegato al punto 4.8.
Facendo clic su Dettagli si possono vedere i dati dell'encoder selezionato nell'elenco di encoder.</td></tr>
<tr><td>In alternativa si può utilizzare un proprio encoder.
1. Selezionare Immettere dati.
2. Fare clic su Dati encoder.
3. Selezionare il sistema di misura.
4. Immettere i dati necessari e fare clic su "OK".
5. Fare clic su "Avanti >".</td></tr>
<tr><td>5.5</td><td>Immissione dei dati dell'encoder</td><td>Immettere i dati dell'encoder nell'apposita finestra e fare clic su "OK".</td><td>Per l'immissione di altri encoder procedere come descritto sopra.</td></tr>
<tr><td>5.6</td><td>Configurazione delle funzioni dell'azionamento</td><td>È possibile selezionare determinate applicazioni tecnologiche e il tipo di identificazione dei dati motore.</td><td>La scelta dell'applicazione influenza il calcolo dei parametri di controllo e di regolazione.</td></tr>
<tr><td>5.7</td><td>Configurazione dello scambio dati di processo</td><td>Per la comunicazione selezionare il telegramma PROFIdrive tra vari telegrammi.</td><td>-</td></tr>
<tr><td>5.8</td><td>Parametri importanti</td><td>In questa finestra si possono immettere i parametri importanti come valori limite.
Rispettare le condizioni marginali meccaniche del ramo di azionamento.</td><td>-</td></tr>
<tr><td>5.9</td><td>Configurazione - Riepilogo</td><td>La configurazione della linea di azionamenti è conclusa. Viene visualizzato un riepilogo.
1. Fare clic su "Fine".</td><td>I dati dell'azionamento possono essere copiati, per la documentazione dell'impianto, nella memoria intermedia e successivamente inseriti, ad esempio, in un programma di testo.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Nota
Nel tool di messa in servizio STARTER, i parametri di riferimento e i valori limite possono essere protetti contro la sovrascrittura automatica tramite p0340 = 1. Nel tool di messa in servizio STARTER questa opzione si trova selezionando Azionamento > Configurazione > scheda Lista di blocco.</td></tr>
<tr><td>6.</td><td>Abilitazioni e interconnessioni BICO</td><td>Le abilitazioni per l'alimentatore ed entrambi gli azionamenti devono avvenire tramite gli ingressi digitali della Control Unit.
1. Nella struttura del progetto fare clic su "Apparecchio di azionamento \ Control Unit \ Ingressi/uscite".
2. Selezionare "Ingressi/uscite digitali bidirezionali".</td><td>-</td></tr>
</table>

	Cosa?	Come?	Nota
6.1	Contattore di rete	1. Per il contattore di rete effettuare le seguenti impostazioni: – p0728.8 = 1 impostare DI/DO come uscita – p0738 = 0863.1 comandare il contattore di rete – p0860 = 0723.9 risposta di conferma contattore di rete	Il contattore di rete deve essere comandato tramite l'oggetto di azionamento (DO) Alimentatore_1. Vedere lo schema funzionale [8834] Nella maschera "Funzione > Comando contattore di rete" è possibile verificare l'interconnessione.
6.2	Abilitazione Motor Module	• Abilitazioni per il Motor Module (Azionamento_1) p0840 = 722.0 ON/OFF1 p0844 = 722.1 1. OFF2 p0845 = 1 2. OFF2 p0848 = 722.2 1. OFF3 p0849 = 1 2. OFF3 p0852 = 722.3 abilitazione funzionamento	vedere lo schema funzionale [2501]
6.3	Generatore di rampa	• Generatore di rampa p1140 = 1 abilitazione generatore di rampa p1141 = 1 start generatore di rampa p1142 = 1 abilitazione valore di riferimento	vedere lo schema funzionale [3060]

	Cosa?	Come?	Nota
	Azionamenti VECTOR_02 Inserisci schema DCC Configurazione Lista esperti Drive Navigator Logica di controllo Canale del valore di riferime Controllo/regolazione Funzioni Messaggi e sorveglianze Regolatore di tecnologia Messa in servizio Comunicazione Diagnostica Parole di comando/di st Interconnessioni Cronologia allar VECTOR_03	Binector Input (BI) | Connector Input (CI) | Binector Output (BO) | Connector Output (CO) 1 p1140[0], BI: Abilitazione generatore di rampa / blocco generatore di rampa 1 p1140[1], BI: Abilitazione generatore di rampa / blocco generatore di rampa 1 p1141[0], BI: Continuazione generat. di rampa / congelamento generat. di rampa 1 p1141[1], BI: Continuazione generat. di rampa / congelamento generat. di rampa 1 p1142[0], BI: Abilitazione valore di riferim. / blocco valore di riferim. 1 p1142[1], BI: Abilitazione valore di riferim. / blocco valore di riferim.	
6.4	Valore di riferimento	• Impostare il valore di riferimento p1001 = 40 valore di riferimento fisso 1	vedere lo schema funzionale [3010]
	Azionamenti VECTOR_02 Inserisci schema DCC Configurazione Lista esperti Drive Navigator Logica di controllo Canale del valore di riferime Potenziometro motore Valori di riferimento fissi Val. rif. vel. Limitazione velocità	Valori di riferimento fissi | Interconnessione valori di riferimento fissi Valore fisso 1 40.000 giri/min p1070[0], CI: Val.rif.princip. 2 0.000 giri/min --	
7	Memorizzare i parametri nell'apparecchio	1. Selezionare l'apparecchio di azionamento nella struttura del progetto. 2. Richiamare il menu contestuale "Collega apparecchio di destinazione". 3. Richiamare il menu contestuale "Apparecchio di destinazione > Carica nell'apparecchio di destinazione". L'opzione "Copia da RAM a ROM dopo il caricamento" è attiva. Fare clic su "Sì" per confermare il salvataggio. Oppure 4. Richiamare il menu contestuale "Apparecchio di destinazione > Copia da RAM a ROM".	Fare clic con il pulsante destro del mouse sull'apparecchio di azionamento (SINAMICS S120).
8	Avviamento del motore	Gli azionamenti si possono avviare tramite il pannello di comando nel tool di messa in servizio STARTER. • Quest'azione viene eseguita dopo aver eseguito l'abilitazione impulsi dell'alimentatore e dopo aver attivato l'identificazione della rete e del circuito intermedio. Successivamente l'alimentatore commuta nello stato "Funzionamento". • Dopo l'abilitazione impulsi viene eseguita una volta l'identificazione dei dati del motore, se questa è stata attivata. • Dopo un'ulteriore abilitazione impulsi, viene eseguita un'ottimizzazione con il motore in funzione, se attivata.	Per ulteriori informazioni sul pannello di comando, consultare il manuale Getting Started. Durante l'identificazione dei dati del motore, il motore conduce la corrente e può muoversi anche di un quarto di giro. Per ulteriori informazioni sull'identificazione della rete, del circuito intermedio e dei dati del motore, vedere SINAMICS S120 Manuale di guida alle funzioni, Funzioni di azionamento.

Possibilità di diagnostica nel tool di messa in servizio STARTER

In Componente > Diagnostica > Parole di comando/stato

- Parole di comando/stato
- Parametri di stato
- Abilitazioni mancanti

3.6 Prima messa in servizio regolazione vettoriale forma costruttiva Chassis

In questo capitolo vengono descritte con un esempio le configurazioni, le impostazioni dei parametri e le prove richieste per effettuare una prima messa in servizio. La messa in servizio viene eseguita con il tool per la messa in servizio STARTER.

Requisiti per la messa in servizio

- Esistono tutte le premesse necessarie per eseguire la messa in servizio (Pagina 27).
- Sono state eseguite tutte le operazioni indicate nelle Liste di controllo per la messa in servizio (Pagina 29) (Tabella 2-1 e 2-2) e tutti i punti sono soddisfatti.
- Il tool di messa in servizio STARTER è installato e attivato.
  - Per i requisiti di sistema vedere il file Readme nella directory di installazione di STARTER.
- Il sistema di azionamento è interamente cablato.
- La comunicazione tra PG/PC e sistema di azionamento è predisposta.
- L'alimentazione elettrica della Control Unit (DC 24 V) è inserita.

3.6.1 Definizione del compito

Si deve eseguire la prima messa in servizio di un azionamento in forma costruttiva "Chassis" nella regolazione vettoriale con i seguenti componenti:

Tabella 3- 5 Panoramica dei componenti

Denominazione	Componente	N. di ordinazione
Regolazione e alimentazione		
Control Unit	Control Unit 320-2 PN	6SL3040-1MA01-0AA1
Active Line Module	Active Line Module 380 kW / 400 V	6SL3330–7TE36–1AAx
Active Interface Module	Active Interface Module	6SL3300–7TE38–4Ax0
Azionamento 1		
Motor Module 1	Motor Module 380 A	6SL3320–1TE33–8AAx
Motore 1	Motore asincrono • senza freno • con encoder	Tipo: 1PL6226-xxFxx-xxxx Tensione nominale = 400 V Corrente nominale = 350 A Potenza nominale = 200 kW Frequenza nominale = 59.10 Hz Numero di giri nominale = 1750 1/min Tipo di raffreddamento = ventilazione naturale Encoder HTL, 1024 p/r, A/B, R

Denominazione	Componente	N. di ordinazione
Azionamento 2		
Motor Module 1	Motor Module 380 A	6SL3320–1TE33–8AAx
Motore 1	Motore asincrono • senza freno • con encoder	Tipo: 1PL6226-xxFxx-xxxx Tensione nominale = 400 V Corrente nominale = 350 A Potenza nominale = 200 kW Frequenza nominale = 59.10 Hz Numero di giri nominale = 1750 1/min Tipo di raffreddamento = ventilazione naturale Encoder HTL, 1024 p/r, A/B, R

Le abilitazioni per l'alimentatore e l'azionamento devono avvenire tramite morsetti.

3.6.2 Cablaggio dei componenti (esempio)

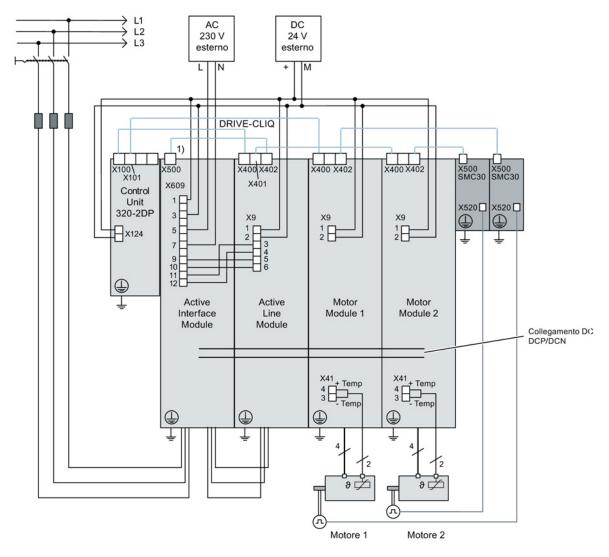
La seguente illustrazione mostra il montaggio dei componenti e il relativo cablaggio. Il cablaggio DRIVE-CLiQ è evidenziato in grassetto.

[1]) X500 sul Voltage Sensing Module

Figura 3-30 Cablaggio dei componenti (esempio)

Per ulteriori indicazioni relative al cablaggio e al collegamento del sistema encoder consultare il Manuale del prodotto

3.6.3 Flusso dei segnali dell'esempio di messa in servizio

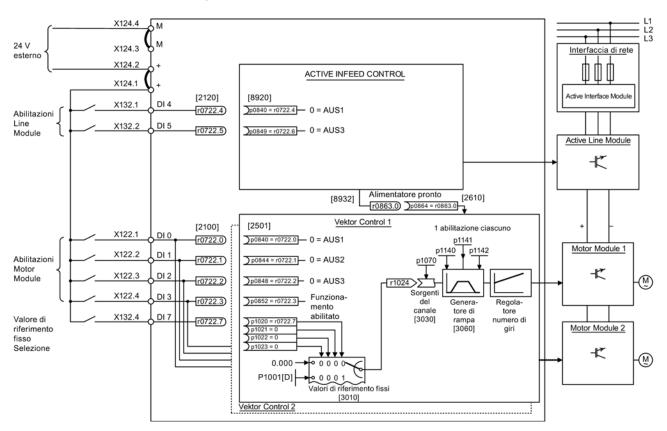



Figura 3-31 Flusso dei segnali dell'esempio di messa in servizio Chassis

3.6.4 Messa in servizio con STARTER (esempio)

Nella seguente tabella sono descritti i passi per la messa in servizio di un azionamento con il tool di messa in servizio STARTER.

<table>
<tr><th></th><th>Cosa?</th><th>Come?</th><th>Nota</th></tr>
<tr><td>1.</td><td>Impostazione di un nuovo progetto</td><td>1. Richiamare il menu "Progetto > Nuovo ...".
2. Assegnare un nome al progetto nella finestra di dialogo "Nuovo progetto".
3. Fare clic su "OK".</td><td>-</td></tr>
<tr><td>2.</td><td>Configurazione automatica</td><td>1. Richiamare il menu "Progetto > Collega agli apparecchi di destinazione selezionati".
Dato che nel progetto non vi è ancora un dispositivo, STARTER propone di cercare i nodi raggiungibili.
2. Fare clic su "Sì".
3. Attivare il dispositivo di azionamento raggiunto facendo clic sulla casella di controllo.
4. Fare clic su "Applica".
L'apparecchio di azionamento viene trasferito nella finestra del progetto.
5. Aprire il menu "Progetto > Collega agli apparecchi di destinazione selezionati".
A questo punto si è collegati online con gli apparecchi di azionamento.
6. Fare doppio clic su "Configurazione automatica". Fare clic su "Configura".
7. Durante la messa in servizio automatica il wizard propone di selezionare il tipo di oggetto di azionamento. Selezionare "Vector" come preimpostazione di tutti i componenti.
8. Fare clic su "Crea".
9. Al termine della configurazione automatica il sistema propone di passare OFFLINE o di restare ONLINE. Selezionare "Vai OFFLINE".</td><td>-</td></tr>
<tr><td>3.</td><td>Configurazione dell'alimentazione</td><td>1. Nella navigazione di progetto fare doppio clic su "Alimentatori".
2. Fare doppio clic sull'alimentatore creato.
3. Fare clic sul pulsante giallo "Wizard...".
4. Proseguire con il punto 3.2 per controllare le impostazioni automatiche e immettere i dati aggiuntivi come il codice dell'apparecchiatura, ecc.</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="4">Nota:
con l'impostazione di fabbrica p7826 = 1, al primo avvio di un componente DRIVE-CLiQ configurato, il firmware viene automaticamente aggiornato alla versione della scheda di memoria. Quest'operazione può durare alcuni minuti ed è segnalata dal lampeggio verde/rosso del LED READY sul componente interessato e dal lampeggio arancione (0,5 Hz) sulla Control Unit. Al termine di tutti gli aggiornamenti, il LED READY della Control Unit lampeggia con luce arancione a intervalli di 2 Hz e il LED READY del componente lampeggia con luce verde/rossa a intervalli di 2 Hz. Per rendere attivo il firmware è necessario eseguire un POWER ON dei componenti.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Gli alimentatori collegati all'apparecchio di azionamento che non comunicano con la Control Unit tramite DRIVE-CLiQ durante la configurazione automatica devono essere successivamente configurati manualmente e trasferiti nella topologia nell'azionamento. Questi apparecchi possono essere inseriti solo nella modalità offline.</td></tr>
</table>

	Cosa?	Come?	Nota
3.1	Inserimento alimentatore	Se non esiste un collegamento DRIVE-CLiQ con la Control Unit, occorre inserire i dati dell'alimentatore manualmente con l'ausilio del wizard. 1. Nella navigazione di progetto fare doppio clic su "Alimentatori". 2. Fare doppio clic su "Inserisci alimentazione". 3. Immettere un nome per l'alimentazione. 4. Selezionare il tipo. 5. Fare clic su "OK".	Se l'ambiente di rete o i componenti del circuito intermedio cambiano, si deve ripetere l' identificazione.
3.2	Alimentazione	1. Assegnare un nome di componente. 2. Selezionare l'intervallo di tensione nominale. 3. Selezionare il tipo di raffreddamento. 4. Selezionare la forma costruttiva. I componenti disponibili figurano adesso nella lista di selezione. 5. Selezionare dall'elenco l'alimentatore desiderato. 6. Fare clic su "Avanti >".	-
3.3	Alimentazione - Altri dati	1. Attivare l'identificazione di rete/circuito intermedio alla prima inserzione. 2. Applicare la tensione di allacciamento degli apparecchi della finestra precedente. La frequenza nominale di rete viene calcolata automaticamente. 3. Verificare che l'opzione "Filtro di rete presente" sia attivata. 4. Immettere eventualmente il numero di alimentatori paralleli. 5. Selezionare eventualmente un Braking Module esterno. 6. Selezionare, se necessario, il funzionamento master/slave di più alimentatori. 7. Fare clic su "Avanti >".	-
3.4	Scambio dati di processo (alimentazione)	Per la comunicazione si possono scegliere 3 telegrammi: 370, 371 e 999. 1. Selezionare il telegramma necessario. 2. Fare clic su "Avanti >".	-
3.5	Configurazione - Riepilogo	La configurazione dell'alimentazione è terminata. Viene visualizzato un riepilogo. 1. Fare clic su "Fine".	I dati dell'alimentazione possono essere copiati, per redigere la documentazione dell'impianto, nella memoria intermedia e successivamente inseriti, ad esempio, in un programma di elaborazione testi.

ATTENZIONE

Danno dell'alimentazione

Se viene regolata da una Control Unit diversa dai Motor Module, l'alimentazione può danneggiarsi.

- In questo caso interconnettere il segnale di pronto al funzionamento dell'alimentazione r0863.0 con il parametro p0864 "Alimentatore pronto" dell'azionamento tramite un ingresso/uscita digitale.

<table>
<tr><th></th><th>Cosa?</th><th>Come?</th><th>Nota</th></tr>
<tr><td>4.</td><td>Configurazione degli azionamenti</td><td>Gli azionamenti devono essere configurati singolarmente in modalità offline. Nel wizard vengono visualizzati i dati della targhetta elettronica calcolati automaticamente.</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="4">Gli azionamenti collegati all'apparecchio di azionamento che non comunicano con la Control Unit tramite DRIVE-CLiQ durante la configurazione automatica devono essere successivamente configurati manualmente e trasferiti nella topologia nell'azionamento. Questi apparecchi possono essere inseriti solo nella modalità offline. In questo caso, proseguire la messa in servizio dal punto 4.1.
Se gli azionamenti sono stati già creati con la configurazione automatica, fare clic sotto l'azionamento su "Configurazione" > "Configura DDS... ". Proseguire quindi dal punto 4.2. Le impostazioni dei dati della parte di potenza sono già definite in base alla targhetta elettronica, e nel caso dei motori con interfaccia DRIVE-CLiQ lo stesso vale anche per i dati del motore.</td></tr>
<tr><td>4.1</td><td>Inserimento di azionamenti</td><td>1. Nella navigazione di progetto fare doppio clic su "Azionamenti".
2. Fare doppio clic sulla voce "Inserisci azionamento".
3. Immettere un nome per l'azionamento.
4. Come tipo degli oggetti di azionamento selezionare "Vector".
5. Fare clic su "OK".</td><td>-</td></tr>
<tr><td>4.2</td><td>Struttura di regolazione</td><td>1. Selezionare eventualmente Moduli funzionali.
2. Selezionare "Regolazione n/M + controllo U/f, controllo I/f".
3. Selezionare come tipo di regolazione "[21] Regolazione del numero di giri (con encoder)".
4. Fare clic su "Avanti >".</td><td>-</td></tr>
<tr><td>4.3</td><td>Parte di potenza</td><td>1. Immettere un nome per il componente.
2. Selezionare la tensione di collegamento DC.
3. Selezionare il tipo di raffreddamento.
4. Selezionare la forma costruttiva.
5. Selezionare dall'elenco la parte di potenza necessaria.
6. Fare clic su "Avanti >".</td><td>-</td></tr>
<tr><td>4.4</td><td>Configurazione della parte di potenza - Interconnessione BICO</td><td>Se si utilizza un alimentatore senza collegamento DRIVE-CLiQ, viene visualizzato il messaggio che comunica che è necessario interconnettere il segnale operativo.
1. Nella finestra successiva "Alimentaz. funzionante", impostare il parametro p0864 sull'uscita binettore dell'ingresso digitale cui è interconnessa la risposta operativa dell'alimentatore.
2. Fare clic su "Avanti >".</td><td>-</td></tr>
</table>

	Cosa?	Come?	Nota
4.5	Dati supplementari della parte di potenza	In questa finestra è possibile inoltre selezionare: • vari filtri di uscita • un Voltage Sensing Module • un collegamento in parallelo	Con questa finestra la configurazione del Motor Module è terminata.

ATTENZIONE

Danno irreparabile del filtro

Se è collegato un filtro sinusoidale, occorre attivarlo a questo punto, perché altrimenti potrebbe danneggiarsi!

	Cosa?	Come?	Nota
5	Configurazione dell'impostazione dell'azionamento	È possibile selezionare la normativa relativa al motore (IEC / NEMA) e l'utilizzo della parte di potenza (cicli di carico).	I dati del motore vengono selezionati e immessi.
5.1	Configurazione del motore	1. Assegnare un nome al motore (ad es. un identificativo dell'apparecchiatura). 2. Se il motore dispone di una propria interfaccia DRIVE-CLiQ, selezionare il punto. 3. Fare clic su "Avanti >". I dati del motore vengono trasferiti automaticamente alla Control Unit durante la messa in servizio.	È possibile selezionare un motore standard dalla lista dei motori oppure immettere manualmente i dati del motore. Successivamente si può selezionare il tipo di motore.
		1. Se si utilizza un motore standard, selezionare il punto "Seleziona motore standard dalla lista". 2. Selezionare il tipo di motore standard dalla lista "Tipo motore". 3. Selezionare quindi il motore. 4. Fare clic su "Avanti >".	
		1. Se il motore non è presente nella lista standard, selezionare "Immetti dati motore". 2. Fare clic sul tipo di motore desiderato nella lista "Tipo motore". 3. Fare clic su "Avanti >".	
5.2	Configurazione dei	Immettere i dati motore conformemente al foglio dati.	Se non si dispone di dati

	Cosa?	Come?	Nota
		In alternativa, dopo aver immesso i dati del motore eseguire un'identificazione dei dati del motore durante la prima messa in servizio.	
		In alternativa, per alcuni tipi di motore, si possono anche utilizzare i dati motore della lista motori. 1. A tale scopo fare clic su Modello. 2. Seguire le istruzioni fornite dal wizard e fare clic su "Avanti >". 3. Se sono noti, si possono immettere i dati meccanici del motore e della linea di azionamenti oppure i dati di un mandrino PE. 4. Se necessario, selezionare un calcolo completo dei dati del motore/regolatore senza dati del circuito equivalente. 5. Per questo esempio selezionare l'azionamento semplice.	
5.3	Configurazione del freno del motore	1. Se non si utilizza un freno di stazionamento del motore, fare clic su "Avanti >". 2. Se si utilizza un freno di stazionamento del motore, si può selezionare e configurare il freno in questa finestra. 3. Fare clic su "Avanti >".	Per ulteriori informazioni: vedere SINAMICS S120 Manuale di guida alle funzioni, Funzioni di azionamento.
5.4	Configurazione dell'encoder	Possono essere collegati fino a 3 encoder. 1. Se si impiega un encoder DRIVE-CLiQ, selezionare il punto corrispondente. 2. Fare clic su "Avanti >". L'encoder viene identificato e configurato automaticamente.	Se si utilizza un tipo di encoder non incluso nell'elenco, è anche possibile immettere i dati manualmente. Facendo clic su Dettagli si possono vedere i dati dell'encoder selezionato nell'elenco di encoder.
		In alternativa si può utilizzare un encoder standard. 1. Selezionare l'encoder dall'elenco. 2. Fare clic su "Avanti >".	
		In alternativa si può utilizzare un proprio encoder. 1. Selezionare Immettere dati. 2. Fare clic su Dati encoder. 3. Selezionare il sistema di misura. 4. Immettere i dati necessari e fare clic su "OK". 5. Fare clic su "Avanti >".	
5.5	Immissione dei dati dell'encoder	1. Immettere i dati dell'encoder nella maschera di immissione. 2. Fare clic su "OK".	Per l'immissione di altri encoder procedere come descritto sopra.
5.6	Configurazione delle funzioni dell'azionamento	È possibile selezionare determinate applicazioni tecnologiche e il tipo di identificazione dei dati motore.	La scelta dell'applicazione influenza il calcolo dei parametri di controllo e di regolazione.
5.7	Configurazione dello scambio dati di processo	Per la comunicazione si può selezionare il telegramma PROFIdrive tra vari telegrammi. 1. Per l'esempio selezionare "[999] Progettazione telegrammi libera con BICO". 2. Fare clic su "Avanti >".	-

	Cosa?	Come?	Nota
5.8	Parametri importanti	In questa finestra si possono impostare parametri importanti come valori limite. Tenere presente, ad esempio, le condizioni meccaniche limite della linea di azionamenti.	-
5.9	Riepilogo	La configurazione della linea di azionamenti è conclusa. Viene visualizzato un riepilogo. 1. Fare clic su "Fine".	I dati dell'azionamento possono essere copiati, per la documentazione dell'impianto, nella memoria intermedia e successivamente inseriti, ad esempio, in un programma di testo.
Nota Nel tool di messa in servizio STARTER, i parametri di riferimento e i valori limite possono essere protetti contro la sovrascrittura automatica tramite p0340 = 1. Questa funzione si trova nel tool di messa in servizio STARTER selezionando Azionamento > Configurazione > scheda Lista di blocco.			
6.	Abilitazioni e interconnessioni BICO	Le abilitazioni per l'alimentatore ed entrambi gli azionamenti devono avvenire tramite gli ingressi digitali della Control Unit.	**Nota:** Se si impiega un Active Line Module, per l'abilitazione dell'alimentatore occorre usare una sorgente del segnale diversa da quella del Motor Module.
6.1	Active Line Module	• Abilitazioni per l'Active Line Module: p0840 = 722.4 ON/OFF1 p0844 = 722.5 OFF2 p0852 = 722.6 abilitazione funzionamento	vedere lo schema funzionale [8920]
	Control_Unit Alimentazioni Inserisci alimentazione Alimentazione_1 Inserisci schema DCC Configurazione Lista esperti Logica di controllo Funzioni Comunicazione Diagnostica Parole di comando/di sta Interconnessioni Cronologia allarmi	Binector Input (BI) | Connector Input (CI) | Binector Output (BO) | Connector Output (CO) Control_Unit : r722.4 : CO/BO: CU Ingressi digitali, stato — p840[0], BI: ON / OFF (OFF1) Control_Unit : r722.5 : CO/BO: CU Ingressi digitali, stato — p844[0], BI: Nessun arr. per inerzia / arr. per inerzia (OFF2) sorg. segn. 1 1 — p845[0], BI: Nessun arr. per inerzia / arr. per inerzia (OFF2) sorg. segn. 2 Control_Unit : r722.6 : CO/BO: CU Ingressi digitali, stato — p852[0], BI: Abilitazione funzionamento / blocco funzionamento 1 — p854[0], BI: Controllo da parte del PLC / nessun controllo da parte del PLC r863.1 : CO/BO: Accoppiamento di azionamenti, parola di stato/comando — p860, BI: Risposta contattore rete	
6.2	Abilitazione Motor Module	• Abilitazioni per il Motor Module (Azionamento_1) p0840 = 722.0 ON/OFF1 p0844 = 722.1 1. OFF2 p0845 = 1 2. OFF2 p0848 = 722.2 1. OFF3 p0849 = 1 2. OFF3 p0852 = 722.3 abilitazione funzionamento p0864 = 863.0 alimentazione funzionamento	vedere lo schema funzionale [2501]

	Cosa?	Come?	Nota
6.3	Configurazione del generatore di rampa	• Generatore di rampa p1140 = 1 abilitazione generatore di rampa p1141 = 1 start generatore di rampa p1142 = 1 abilitazione valore di riferimento	vedere lo schema funzionale [3060]
6.4	Configurazione del valore di riferimento	• Impostare il valore di riferimento: p1001 = 0 valore di riferimento fisso 1 p1002 = 40 valore di riferimento fisso 2 p1020 = r0722 selezione del valore di riferimento fisso del numero di giri r1024 = p1070 valore di riferimento attivo	Tramite l'ingresso digitale 7 viene impostato un valore di riferimento di 0 (segnale 0) o 40 (segnale 1); questo valore viene poi impostato sul valore di riferimento principale p1070. vedere lo schema funzionale [3010]

	Cosa?	Come?	Nota
7.	Caricare i parametri nell'apparecchio	1. Selezionare l'apparecchio di azionamento nella navigazione di progetto. 2. Richiamare il menu contestuale "Collega apparecchio di destinazione". 3. Richiamare infine il menu contestuale "Apparecchio di destinazione" > "Carica nell'apparecchio di destinazione".	Fare clic con il pulsante destro del mouse sull'apparecchio di azionamento.
8.	Configurazione della temperatura del motore	Per selezionare un sensore di temperatura, impostare p0340 = 0. 1. Effettuare le seguenti impostazioni: – il modo in cui viene controllata la temperatura del motore – il tipo di sensore di temperatura – in caso di sovratemperatura, la reazione ad avvisi e anomalie (nessuna riduzione di I_{max}). – la segnalazione di anomalia in caso di un guasto del sensore – il tempo di ritardo a 0,100 s – la soglia di avviso a 120,0 C – la soglia di anomalia a 155,0 °C	
9.	Memorizzare i parametri nell'apparecchio	1. Selezionare l'apparecchio di azionamento nella navigazione di progetto. 2. Richiamare il menu contestuale "Collega apparecchio di destinazione". 3. Richiamare il menu contestuale "Apparecchio di destinazione > Carica nell'apparecchio di destinazione". L'opzione "Copia da RAM a ROM dopo il caricamento" è attiva. Fare clic su "Sì" per confermare il salvataggio. Oppure 4. Richiamare il menu contestuale "Apparecchio di destinazione > Copia da RAM a ROM".	Fare clic con il pulsante destro del mouse sull'apparecchio di azionamento (SINAMICS S120).

	Cosa?	Come?	Nota
10	Avviamento del motore	Gli azionamenti si possono avviare tramite il pannello di comando nel tool di messa in servizio STARTER. • Quest'azione viene eseguita dopo aver eseguito l'abilitazione impulsi dell'alimentatore e dopo aver attivato l'identificazione della rete e del circuito intermedio. Successivamente l'alimentatore commuta nello stato "Funzionamento". • Dopo l'abilitazione impulsi viene eseguita una volta l'identificazione del motore (se attivata). • Dopo un'ulteriore abilitazione impulsi, viene eseguita un'ottimizzazione con il motore in funzione (se attivata).	Per ulteriori informazioni sul pannello di comando, consultare il manuale Getting Started. Durante l'identificazione dei dati del motore, il motore conduce la corrente e può muoversi anche di un quarto di giro. Per ulteriori informazioni sull'identificazione della rete, del circuito intermedio e dei dati del motore, vedere SINAMICS S120 Manuale di guida alle funzioni, Funzioni di azionamento.

Parametri importanti per la diagnostica (vedere SINAMICS S120/S150 Manuale delle liste)

- r0002 Segnalazioni di funzionamento alimentatore/azionamento
- r0046 Abilitazioni mancanti, per ulteriori informazioni vedere il capitolo "Diagnostica"

3.7 Prima messa in servizio - Regolazione vettoriale - AC Drive forma costruttiva Blocksize

In questo capitolo vengono descritte con un esempio le configurazioni, le impostazioni dei parametri e le prove richieste per effettuare una prima messa in servizio. La messa in servizio viene eseguita con il tool per la messa in servizio STARTER.

Requisiti per la messa in servizio

- Esistono tutte le premesse necessarie per eseguire la messa in servizio (Pagina 27).
- Sono state eseguite tutte le operazioni indicate nelle Liste di controllo per la messa in servizio (Pagina 29) (Tabella 2-1 e 2-2) e tutti i punti sono soddisfatti.
- Il tool di messa in servizio STARTER è installato e attivato.
  - Per i requisiti di sistema vedere il file Readme nella directory di installazione di STARTER.
- Il sistema di azionamento è interamente cablato.
- La comunicazione tra PG/PC e sistema di azionamento è predisposta.
- L'alimentazione elettrica della Control Unit (DC 24 V) è inserita.

3.7.1 Definizione del compito

Si deve eseguire la messa in servizio di un apparecchio di azionamento (regolazione vettoriale, regolazione del numero di giri) senza DRIVE-CLiQ e senza encoder di velocità con i seguenti componenti:

Denominazione	Componente	N. di ordinazione
Regolazione		
Control Unit	Control Unit 310-2 DP	6SL3040-1LA00-0AA0
Pannello operatore	Basic Operator Panel BOP20	6SL3055-0AA00-4BAx
Alimentatore e azionamento		
Power Module	Power Module 340	6SL3210-1SB14-xxxx
Motore	Motore asincrono (senza interfaccia DRIVE-CLiQ)	1LA7

La messa in servizio viene eseguita con BOP20.

Parametrizzare i tasti funzione del BOP20 in modo che il segnale ON/OFF e le impostazioni del numero di giri abbiano luogo tramite gli stessi.

3.7.2 Cablaggio dei componenti (esempio)

La seguente illustrazione mostra il montaggio dei componenti e il relativo cablaggio.

Figura 3-32 Cablaggio dei componenti (esempio)

Per ulteriori indicazioni relative al cablaggio, consultare il Manuale del prodotto.

3.7.3 Messa in servizio rapida con BOP (esempio)

> ⚠ **AVVERTENZA**
>
> **Pericolo di morte dovuto a movimenti pericolosi degli assi**
>
> Durante l'identificazione dei dati del motore è possibile che l'azionamento faccia muovere il motore in modo incontrollato.
>
> - Gestire gli eventuali malfunzionamenti con provvedimenti adeguati (ad es. ARRESTO DI EMERGENZA oppure OFF DI EMERGENZA).

Tabella 3- 6 Messa in servizio rapida per un azionamento vettoriale senza interfaccia DRIVE-CLiQ

	Sequenza	Descrizione		Impostazione di fabbrica
Applicare all'azionamento le impostazioni di fabbrica:				
1.	p0009 = 30	**Messa in servizio apparecchio, filtro parametri**[1]		1
		0	Pronto	
		1	Configurazione dell'apparecchio	
		30	Reset parametri	
2.	p0976 = 1	**Resettare e caricare tutti i parametri**		0
		0	Inattiva	
		1	Avvio - ripristinare tutti i parametri alle impostazioni di fabbrica	
Dopo circa 15 sec., il display BOP visualizza = 35 e il LED RDY diventa verde. p0009 viene impostato automaticamente a 1, p0976 a 0. **Nota:** Quando il LED RDY diventa di nuovo verde, l'impostazione di fabbrica è terminata e può iniziare la messa in servizio.				
3.	p0009 = 1	**Messa in servizio apparecchio, filtro parametri**[1]		1
		0	Pronto	
		1	Configurazione dell'apparecchio	
		30	Reset parametri	
4.	p0097 = 2	**Selezione tipo oggetti di azionamento**[1]		0
		0	Nessuna selezione	
		1	Tipo di oggetto di azionamento SERVO	
		2	Tipo di oggetto di azionamento VECTOR	
5.	p0009 = 0	**Messa in servizio apparecchio, filtro parametri**[1]		1
		0	Pronto	
		1	Configurazione dell'apparecchio	
Nota: Attendere circa 10 sec. Quando il LED RDY diventa verde, significa che la configurazione di base è stata memorizzata. Per caricare questo stato nella ROM, premere il tasto "p" finché il LED non lampeggia. Quando il LED non lampeggia più, il LED RDY passa da arancione a verde e il trasferimento è concluso. L'avviso A07991 segnala che sull'azionamento "DO 2" è attivata l'identificazione dei dati del motore. I parametri dell'azionamento vengono immessi:				

	Sequenza	Descrizione		Impostazione di fabbrica
6.	DO = 2	**Selezionare l'oggetto di azionamento (DO) = 2 (= VECTOR)**		1
		1	Lista esperti della CU	
		2	Lista esperti dell'azionamento	
		Per selezionare un oggetto di azionamento (DO), premere contemporaneamente il tasto "Fn" e il tasto ↑. L'oggetto di azionamento selezionato viene visualizzato in alto a sinistra.		
7.	p0010 = 1	**Filtro parametri per messa in servizio azionamento**[1)]		1
		0	Pronto	
		1	Messa in servizio rapida	
8.	p0100 = 0	**Norma motori IEC/NEMA**		0
		0	Motore IEC (unità SI, ad es. kW) Preimpostazione: frequenza nominale del motore (p0310): 50 Hz Definizione del fattore di potenza cos φ (p0308)	
		1	Motore NEMA (unità US, ad es. hp) Preimpostazione: frequenza nominale del motore (p0310): 60 Hz Definizione del rendimento (p0309)	
		Nota: nel caso di modifica di p0100 vengono reimpostati tutti i parametri nominali del motore.		
9.	p03XX[0] = ...	**Dati nominali del motore [MDS]** solo con p0300 < 100 (motore di altro fornitore) impostazione dei dati nominali del motore in base alla targhetta dei dati, ad es.		-
		p0304[0]	Tensione nominale del motore [MDS]	
		p0305[0]	Corrente nominale del motore [MDS]	
		p0307[0]	Potenza nominale del motore [MDS]	
		p0308[0]	Fattore di potenza nominale del motore [MDS] (solo per p0100 = 0)	
		p0309[0]	Rendimento nominale del motore [MDS] (solo per p0100 = 1)	
		p0310[0]	Frequenza nominale del motore [MDS]	
		p0311[0]	Numero di giri nominali del motore [MDS]	
		p0335[0]	Modo di raffreddamento del motore [MDS]* 0: raffreddamento naturale 1: raffreddamento forzato 2 raffreddamento ad acqua	
10.	p1900 = 2	**Identificazione dati del motore e misura in rotazione**[1)]		2
		0	Bloccato	
		1	Identificazione dei dati motore con motore in rotazione	
		2	Identificazione dei dati motore a motore fermo	
		Compare il messaggio A07991; l'identificazione dei dati del motore è stata attivata.		
11.	p0010 = 0	**Filtro parametri per messa in servizio azionamento**[1)]		1
		0	Pronto	
		1	Messa in servizio rapida	

	Sequenza	Descrizione	Impostazione di fabbrica
Il LED RDY rosso si accende, l'anomalia F07085 segnala la modifica di un parametro di controllo.			
Il parametro p0840[0] può essere modificato solo con il livello di accesso p0003 = 3.			
12.	p0840[0] = r0019.0(DO 1)	**BI: ON/OFF1 [CDS]** Impostazione della sorgente del segnale per STW1.0 (ON/OFF1) Interconnessione su r0019.000 dell'oggetto di azionamento Control Unit (DO 1) Effetto: Segnale ON/OFF1 di BOP	0
13.	p1035[0] = r0019.13 (DO 1)	**BI: Potenziometro motore, valore di riferimento superiore [CDS]** Impostazione della sorgente del segnale per l'aumento del valore di riferimento nel potenziometro motore. Interconnessione su r0019.13 dell'oggetto di azionamento Control Unit (DO 1) Effetto: segnale potenziometro motore, valore di riferimento superiore dal BOP	0
14.	p1036[0] = r0019.14 (DO 1)	**BI: Potenziometro motore, valore di riferimento inferiore [CDS]** Impostazione della sorgente del segnale per la riduzione del valore di riferimento nel potenziometro motore. Interconnessione su r0019.14 dell'oggetto di azionamento Control Unit (DO 1) Effetto: segnale potenziometro motore, valore di riferimento inferiore dal BOP	0
15.	p1070[0] = r1050 (DO 63)	**CI: Valore di riferimento principale [CDS]** Impostazione della sorgente del segnale per il valore di riferimento del numero di giri 1 del regolatore del numero di giri. Interconnessione su r1050.00 al proprio oggetto di azionamento (DO 63) Effetto: il potenziometro motore fornisce il valore di riferimento numero di giri	0
16.	Premere "FN", quindi "P". La visualizzazione mostra 41, premere "O", la visualizzazione salta a 31.		
17.	Avviare con "I" l'identificazione dei dati del motore. L'azionamento si disinserisce nuovamente dopo circa 5 secondi e la visualizzazione torna a 41.		
18.	Dopo aver premuto "O", viene nuovamente visualizzato 31. A questo punto l'azionamento è pronto per il funzionamento. Premendo "I" si inserisce l'azionamento, premendo il tasto "↑" il motore accelera.		
19.	Salvare tutti i parametri	Premere il tasto P per circa 5 secondi finché il LED non lampeggia.	

[1)] Questi parametri offrono più possibilità di impostazione di quelle qui indicate. Per ulteriori possibilità di impostazione, vedere il Manuale delle liste SINAMICS S120/S150.
[CDS] Il parametro dipende dai set di dati di comando (CDS). Il set di dati 0 è preimpostato.
[DDS] Il parametro dipende dai set di dati dell'azionamento (DDS). Il set di dati 0 è preimpostato.
[MDS] Il parametro dipende dai set di dati del motore (MDS). Il set di dati 0 è preimpostato.
BI ingresso binettore
BO uscita binettore
CI ingresso connettore
CO uscita connettore

3.8 Prima messa in servizio - Servoregolazione - AC Drive forma costruttiva Blocksize

In questo capitolo vengono descritte con un esempio le configurazioni, le impostazioni dei parametri e le prove richieste per effettuare una prima messa in servizio. La messa in servizio viene eseguita con il tool per la messa in servizio STARTER.

Requisiti per la messa in servizio

- Esistono tutte le premesse necessarie per eseguire la messa in servizio (Pagina 27).
- Sono state eseguite tutte le operazioni indicate nelle Liste di controllo per la messa in servizio (Pagina 29) (Tabella 2-1 e 2-2) e tutti i punti sono soddisfatti.
- Il tool di messa in servizio STARTER è installato e attivato.
  – Per i requisiti di sistema vedere il file Readme nella directory di installazione di STARTER.
- Il sistema di azionamento è interamente cablato.
- La comunicazione tra PG/PC e sistema di azionamento è predisposta.
- L'alimentazione elettrica della Control Unit (DC 24 V) è inserita.

3.8.1 Definizione del compito

Si deve eseguire la messa in servizio di un apparecchio di azionamento (servoregolazione, regolazione del numero di giri) con i seguenti componenti:

Denominazione	Componente	N. di ordinazione
Regolazione		
Control Unit	Control Unit 310-2 DP	6SL3040-1LA00-0AA0
Pannello operatore	Basic Operator Panel 20 (BOP20)	6SL3055-0AA00-4BAx
Alimentatore e azionamento		
Power Module	Power Module 340	6SL3210-xxxx-xxxx
Motore	Motore sincrono con interfaccia DRIVE-CLiQ	1FK7061–7AF7x–xAxx
Encoder motore tramite DRIVE-CLiQ	Encoder incrementale sin/cos C/D 1 Vpp 2048 p/r	1FK7xxx–xxxxx–xAxx

La messa in servizio viene eseguita con BOP20.

Il Basic Operation Panel (BOP) va parametrizzato in modo che l'emissione del segnale ON/OFF e le impostazioni del numero di giri avvengano con i tasti funzione.

3.8.2 Cablaggio dei componenti (esempio)

La seguente illustrazione mostra il montaggio dei componenti e il relativo cablaggio.

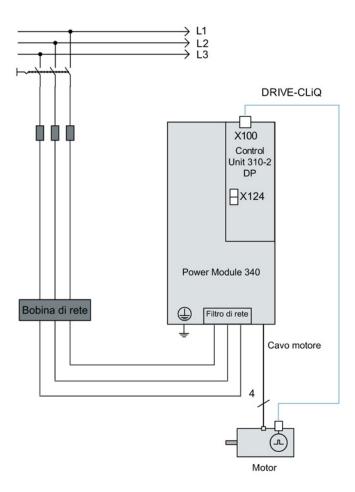



Figura 3-33 Cablaggio dei componenti con modulo sensore integrato (esempio)

Per ulteriori indicazioni relative al cablaggio e al collegamento del sistema encoder consultare il Manuale del prodotto.

3.8.3 Messa in servizio rapida con BOP (esempio)

Tabella 3- 7 Messa in servizio rapida per un servoazionamento con interfaccia DRIVE-CLiQ

	Sequenza	Descrizione		Impostazione di fabbrica
Nota: Prima della prima messa in servizio in modalità DO = 1, l'azionamento viene parametrizzato con l'impostazione di fabbrica.				
1.	p0009 = 30	**Messa in servizio apparecchio, filtro parametri**		1
		0	Pronto	
		1	Configurazione dell'apparecchio	
		30	Reset parametri	
2.	p0976 = 1	**Resettare e caricare tutti i parametri**		0
		0	Inattiva	
		1	Avvio - ripristinare tutti i parametri alle impostazioni di fabbrica	
Nota: Quando il LED RDY diventa di nuovo verde, l'impostazione di fabbrica è terminata e può iniziare la messa in servizio.				
3.	p0003 = 3	**Livelli di accesso**		1
		1	Standard	
		2	Avanzate	
		3	Esperti	
4.	p0009 = 1	**Messa in servizio apparecchio, filtro parametri**[1)]		1
		0	Pronto	
		1	Configurazione dell'apparecchio	
		30	Reset parametri	
5.	p0097 = 1	**Selezione tipo oggetti di azionamento**[1)]		0
		0	Nessuna selezione	
		1	Tipo di oggetto di azionamento SERVO	
		2	Tipo di oggetto di azionamento VECTOR	
6.	p0009 = 0	**Messa in servizio apparecchio, filtro parametri**[1)]		1
		0	Pronto	
		1	Configurazione dell'apparecchio	
		30	Reset parametri	
Nota: Per rendere attivo il firmware è necessario eseguire un POWER ON dei componenti. Il canale ampliato del valore di riferimento deve essere aperto con p0108[1] = H0104 per la simulazione del potenziometro motore				
7.	p0009 = 2	**Messa in servizio apparecchio, filtro parametri**[1)]		1
		0	Pronto	
		1	Configurazione dell'apparecchio	
		2	Definizione del tipo di azionamento / delle opzioni dell'azionamento	
		30	Reset parametri	
8.	p0108[1] = 0104 hex		**Oggetti di azionamento, modulo funzionale**[1)]	0000 hex
		Bit 2	Regolatore del numero di giri/della coppia	

	Sequenza	Descrizione		Impostazione di fabbrica
		Bit 8	Canale del valore di riferimento esteso	
9.	p0009 = 0	**Messa in servizio apparecchio, filtro parametri**[1]		1
		0	Pronto	
		1	Configurazione dell'apparecchio	
		30	Reset parametri	
Nota: Attendere che il LED RDY passi da arancione a verde. Per salvare l'impostazione nella ROM premere per circa 5 secondi il tasto "P" finché il display BOP non lampeggia e attendere che cessi di lampeggiare. L'azionamento viene predisposto.				
10.	DO = 2	**Selezionare l'oggetto di azionamento (DO) 2 (=SERVO)**		1
		1	Lista esperti della CU	
		2	Lista esperti azionamento SERVO	
		Per selezionare un oggetto di azionamento (DO), premere contemporaneamente il tasto Fn e il tasto "freccia su". L'oggetto di azionamento selezionato viene visualizzato in alto a sinistra.		
11.	p0840[0] = r0019.0(DO 1)	**BI: ON/OFF1 [CDS]** Impostazione della sorgente del segnale per STW1.0 (ON/OFF1) Interconnessione su r0019.0 dell'oggetto di azionamento Control Unit (DO 1) Effetto: Segnale ON/OFF1 di BOP		0
12.	p1035[0] = r0019.13 (DO 1)	**BI: Potenziometro motore, valore di riferimento superiore [CDS]** Impostazione della sorgente del segnale per l'aumento del valore di riferimento nel potenziometro motore. Interconnessione su r0019.13 dell'oggetto di azionamento Control Unit (DO 1) Effetto: segnale potenziometro motore, valore di riferimento superiore dal BOP		0
13.	p1036[0] = r0019.14 (DO 1)	**BI: Potenziometro motore, valore di riferimento inferiore [CDS]** Impostazione della sorgente del segnale per la riduzione del valore di riferimento nel potenziometro motore. Interconnessione su r0019.14 dell'oggetto di azionamento Control Unit (DO 1) Effetto: segnale potenziometro motore, valore di riferimento inferiore dal BOP		0
14.	p1037 = 6.000	N. di giri max potenziometro valore rif.		0.000
15.	p1070[0] = r1050 (DO 63)	**CI: Valore di riferimento principale [CDS]** Impostazione della sorgente del segnale per il valore di riferimento del numero di giri 1 del regolatore del numero di giri. Interconnessione su r1050 al proprio oggetto di azionamento (DO 63) Effetto: il potenziometro motore fornisce il valore di riferimento numero di giri		1024

	Sequenza	Descrizione		Impostazione di fabbrica
16.	p0006 = 0	**Modalità indicatore di funzionamento BOP**[1)]		4
		0	Funzionamento -> r0021, altrimenti r0020 <-> r0021	
		1	Funzionamento -> r0021, altrimenti r0020	
		2	Funzionamento -> p0005, altrimenti p0005 <-> r0020	
		3	Funzionamento -> r0002, altrimenti r0002 <-> r0020	
		4	p0005	
Premere "FN", poi "P"; nel DO = 2 è visualizzato 31.				
17.	Salvare tutti i parametri	Premere il tasto "P" per circa 5 secondi; viene visualizzato 41. Dopo aver premuto il tasto "O" la visualizzazione diventa 31; a questo punto l'azionamento è pronto. In DO = 1 viene visualizzato 10.		

[1)] Questi parametri offrono più possibilità di impostazione di quelle qui indicate. Per ulteriori possibilità di impostazione, vedere il Manuale delle liste SINAMICS S120/S150.
[CDS] Il parametro dipende dai set di dati di comando (CDS). Il set di dati 0 è preimpostato.
[DDS] Il parametro dipende dai set di dati dell'azionamento (DDS). Il set di dati 0 è preimpostato.
BI ingresso binettore
BO uscita binettore
CI ingresso connettore
CO uscita connettore

3.9 Messa in servizio di parti di potenza in collegamento parallelo

Le parti di potenza collegate in parallelo sono trattate, durante la messa in servizio, come una parte di potenza sul lato rete o sul lato motore. I parametri dei valori reali presentano solo modifiche minime nel caso del collegamento in parallelo; dai valori singoli delle parti di potenza si generano "valori cumulativi" appropriati.

Solo le parti di potenza di forma costruttiva "Chassis" sono abilitate per un collegamento in parallelo:

- Alimentatori
- Motor Module nella regolazione vettoriale

Durante la prima messa in servizio delle parti di potenza, il collegamento in parallelo viene attivato tramite il wizard nel tool di messa in servizio STARTER. Il collegamento in parallelo viene scelto come opzione al momento della selezione della parte di potenza (alimentatore e/o Motor Module) come illustrato nelle figure seguenti:

Collegamento in parallelo di alimentatori nel tool di messa in servizio STARTER

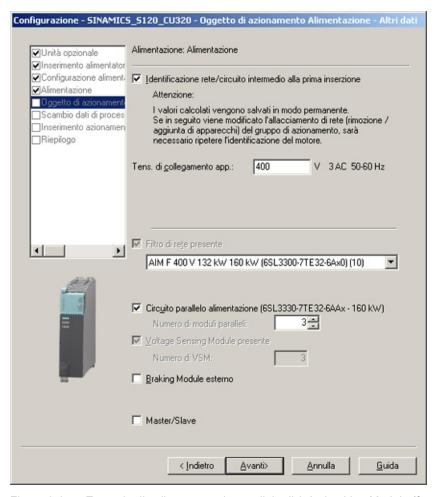



Figura 3-34 Esempio di collegamento in parallelo di 3 Active Line Module (forma costruttiva Chassis)

Il numero degli alimentatori da collegare in parallelo deve essere introdotto nel relativo campo di immissione (sono ammessi max. 4 alimentatori).

Gli Active Line Module sono utilizzabili anche nel funzionamento master/slave. La funzione master/slave è selezionabile in questa finestra come opzione (vedere SINAMICS S120 Manuale di guida alle funzioni, Funzioni di azionamento, capitolo "Funzione master/slave per alimentatori").

Il filtro di rete viene proposto come opzione in base all'alimentatore. Per utilizzare un "Active Line Module" (ALM) è necessario un Active Interface Module (AIM) con filtro di rete integrato. Per il funzionamento dei Line Module "Basic Line Module" (BLM) e "Smart Line Module" (SLM) si consiglia di impiegare dei filtri di rete esterni.

Collegamento in parallelo di Motor Module nel tool di messa in servizio STARTER

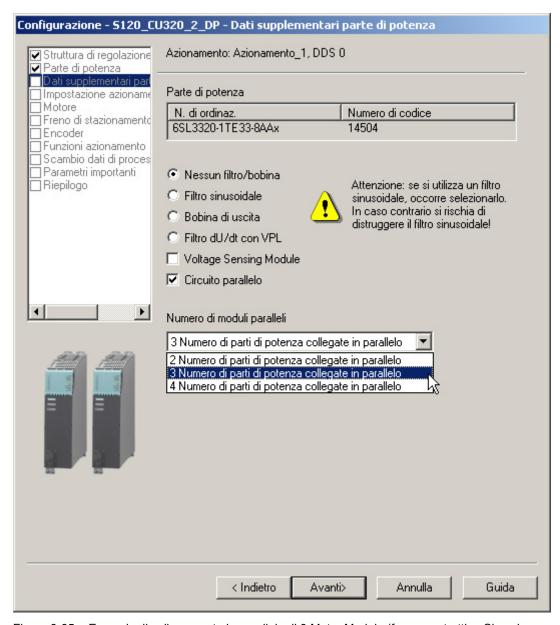



Figura 3-35 Esempio di collegamento in parallelo di 3 Motor Module (forma costruttiva Chassis con regolazione vettoriale)

Il numero di Motor Module collegati in parallelo viene selezionato nell'apposita lista "Numero di moduli paralleli" (max. 4 Motor Module).

Nota

Nel collegamento in parallelo è abilitato solo il funzionamento di max. 8 parti di potenza (max. 4 Motor Module e max. 4 Line Module).

Configurazione di collegamenti in parallelo tramite parametri.

Dal punto di vista di un controllore sovraordinato, il collegamento in parallelo di alimentatori si comporta come il comando di un singolo alimentatore e la potenza è pari alla somma delle potenze dei singoli alimentatori.

Tramite telegrammi PROFIdrive le parti di potenza possono essere comandate singolarmente, o interrogate sul loro stato, attraverso i servizi parametri di un controllore sovraordinato. Inoltre sono disponibili possibilità di comando per alimentatori tramite le parole di stato e di comando. Queste sono documentate nel capitolo "Comunicazione secondo PROFIdrive" nel Manuale di guida alle funzioni SINAMICS S120.

L'attivazione e la disattivazione di parti di potenza dovrebbero avvenire solo in caso di errore, ad es. dopo la sostituzione di una parte di potenza guasta. Questo procedimento non è adatto come regolazione variabile della potenza, in quanto la Control Unit ricalcola i parametri di regolazione del gruppo di azionamenti dopo ogni modifica. Il ricalcolo si rende necessario per garantire un comportamento di regolazione ottimale del gruppo di azionamenti, con una dinamica elevata.

Le parti di potenza possono essere sorvegliate e parametrizzate singolarmente:

- Con p0125 si può attivare o disattivare in modo mirato una parte di potenza a partire dalla topologia (selezione tramite il numero di topologia).
- Con p0895 si possono attivare o disattivare in modo mirato delle parti di potenza tramite un ingresso digitale interconnesso (BI).
- In r7000 è visualizzato il numero di parti di potenza attive nel collegamento in parallelo.
- Il parametro p7001 consente di attivare o disattivare in modo mirato le parti di potenza collegate, in seguito ad un caso di errore o di sostituzione.

In questa condizione i messaggi di avviso (ad es. per sovratemperatura) non possono essere inviati. Per i motori con sistemi di avvolgimento separati (p7003 = 1) non è possibile il blocco di singole parti di potenza. Il parametro p7001 viene resettato automaticamente quando una parte di potenza viene disattivata tramite p0125 o p0895.

- Tramite il parametro r7002 si può verificare se gli impulsi sono bloccati o abilitati per una determinata parte di potenza.
- Con i parametri r7050, r7051 e r7052 si possono visualizzare le correnti circolari per U, V, W sulle parti di potenza.
- Nei parametri da r7200 a r7219 si possono visualizzare gli stati di sovraccarico e le diverse temperature nelle parti di potenza.

Nella visualizzazione dei valori di parametri, il collegamento in parallelo viene contrassegnato con una "P" prima del valore visualizzato.

Altri parametri rilevanti a fini operativi e di parametrizzazione delle parti di potenza si possono ricavare dal Manuale delle liste SINAMICS S120/S150 a partire dal parametro r7002 o a partire da p0125.

Collegamenti in parallelo con una o 2 Control Unit

Se un alimentatore è disattivato, la precarica dei restanti alimentatori deve poter caricare il circuito intermedio. Ad esempio, il tempo di precarica raddoppia quando è attivato solo 1 dei 2 alimentatori in parallelo. Progettare gli alimentatori dovrebbero in modo che nel caso di un solo alimentatore o di collegamento ridondante (2 Control Unit), un solo sottosistema sia in grado di precaricare l'intero circuito intermedio.

La capacità collegata non deve essere troppo grande. La precarica della doppia capacità della potenza nominale di un alimentatore (1 dei 2 fuori servizio) in questo modo funziona correttamente.

Sorveglianza contattore di precarica

Per la sorveglianza dei contattori di precarica (in caso di guasto degli alimentatori) si devono montare dei blocchi di morsetti ausiliari sui contattori stessi.

La figura seguente rappresenta schematicamente un principio di collegamento:

Figura 3-36 Sorveglianza contattore di precarica

Gli stati del contattore possono essere sorvegliati nell'azionamento SINAMICS con i blocchi logici "Blocchi liberi". Se un contattore non si eccita interviene una segnalazione esterna di anomalia.

Stato di esercizio di parti di potenza in collegamento parallelo

I messaggi di anomalia e i messaggi di avviso a partire da A05000 o F05000 si riferiscono a errori di una parte di potenza.

Le anomalie delle parti di potenza vengono memorizzate nel buffer delle anomalie della relativa Control Unit e possono essere lette tramite il parametro r0949 (interpretato come decimale) come valore di anomalia. Questo valore di anomalia corrisponde al numero di oggetto di azionamento nella topologia del gruppo di azionamenti stesso. Il numero dell'anomalia intervenuta viene memorizzato nel parametro r0945.

Lo stato operativo della parte di potenza (alimentatore o Motor Module) viene visualizzato tramite i due LED frontali sul rispettivo Control Interface Module (CIM).

Con il parametro p0124 è possibile identificare la parte di potenza per un determinato azionamento. Mentre p0124[0...n] = 1 il LED READY sulla rispettiva parte di potenza lampeggia a 2 Hz verde/arancio oppure rosso/arancio. L'indice del parametro nel caso di collegamento in parallelo è abbinato rispettivamente ad una parte di potenza.

Progettazione di parti di potenza in collegamento parallelo

Per informazioni sulla configurazione hardware e il cablaggio delle parti di potenza, vedere la documentazione SINAMICS S120 Manuale del prodotto Parti di potenza Chassis.

Le informazioni relative alla progettazione si trovano nel "Manuale di progettazione SINAMICS G130, G150, S120 Chassis, S120 Cabinet Module, S150". In questo manuale viene anche descritto il montaggio delle parti di potenza all'interno dell'armadio con Line Connection Module.

3.10 Apprendimento degli apparecchi

Descrizione

Tramite un aggiornamento del software, la funzione "Apprendimento degli apparecchi" integra una versione STARTER esistente a partire dalla V4.2 aggiungendovi i dati relativi alle versioni più recenti del firmware di azionamento.

L'aggiornamento avviene a partire dalla versione STARTER 4.2 con un SINAMICS Support Package (SSP). Il tool di messa in servizio STARTER viene integrato con nuove descrizioni degli apparecchi, senza che sia necessario reinstallarlo oppure modificarne il codice e senza che l'azionamento sia fisicamente disponibile.

Se il tool di messa in servizio STARTER deve supportare versioni di SINAMICS non contenute nella versione STARTER 4.2, è necessario installare un SINAMICS Support Package. I SINAMICS Support Package possono essere scaricati dalle pagine PridaNet (https://pridanet.automation.siemens.com/PridaWeb/) (Product information and data Net) in Internet.
La disponibilità di nuovi SSP nel Product Support viene comunicata in occasione del rilascio di una nuova versione di SINAMICS.

SSP (SINAMICS Support Package)

Un SSP contiene solo file di descrizione degli apparecchi e degli oggetti di azionamento. Con l'installazione di un SSP si possono introdurre nuovi oggetti di azionamento ed apparecchi in un'installazione di STARTER già esistente, senza modificare il codice di programma della versione STARTER installata.
Dopo l'installazione tramite la lista esperti si possono configurare tutte le funzioni della nuova versione SINAMICS. Per tutte le funzioni compatibili con la versione precedente, sono disponibili anche tutte le maschere e wizard.

Contenuti del SSP:

- Nuovi oggetti di azionamento
- Nuove versioni di apparecchio
- Parametri nuovi e modificati nella lista esperti
- Anomalie, avvisi, messaggi nuovi e modificati
- Parametrizzazioni successive, nuove e modificate
- Ampliamenti del catalogo delle unità (nuovi motori, encoder, componenti DRIVE-CLiQ)
- Ampliamenti del catalogo di configurazione (SD)
- File di help online modificati (guida ai parametri, schemi logici)

Installazione
Tutti gli SSP autorizzati per una versione di STARTER possono essere installati in una sequenza qualsiasi.

I SINAMICS Support Package installati vengono visualizzati nella finestra di dialogo delle informazioni di STARTER.

Se viene realizzata e fornita una nuova versione di STARTER, essa contiene tutti gli SSP autorizzati fino a quel momento oppure è compatibile con questi ultimi.

Gli SSP compatibili si possono anche installare più volte a scopo di riparazione senza modifiche funzionali.

Durante l'installazione dell'SSP, il tool di messa in servizio STARTER non deve essere attivo. Il programma di installazione deve essere avviato ed in esecuzione. Al termine dell'installazione e dopo aver riavviato STARTER è possibile sia progettare offline che utilizzare online (ad es. tramite "Nodi/partner raggiungibili") le nuove versioni SINAMICS installate.

3.11 Selezione e configurazione di encoder

3.11.1 Selezione encoder

Per il sistema di azionamenti SINAMICS vi sono 3 possibilità di selezione degli encoder tramite il tool di messa in servizio STARTER:

- Analisi dei dati del motore e dell'encoder tramite un'interfaccia DRIVE-CLiQ.

  L'encoder viene identificato automaticamente impostando il parametro p0400 = 10000 o 10100. Questo significa che tutti i dati motore e dati encoder necessari per la configurazione vengono letti dall'encoder. Con p0400 = 10100 il tempo di identificazione non è limitato.
- Selezione di un encoder standard da una lista (per encoder1/encoder motore ciò può avvenire anche tramite il numero di ordinazione del motore). Ad ogni tipo di encoder della lista è abbinato un numero di codice che può essere associato anche tramite il parametro p0400 (selezione del tipo di encoder).
- Immissione manuale dei dati encoder definiti dall'utente. L'encoder viene configurato tramite le maschere di immissione specifiche nel tool di messa in servizio STARTER.

Inoltre gli encoder possono essere configurati anche tramite la lista esperti (parametri da p0400 a p0499).

Tabella 3- 8 Abbinamento del tipo di encoder, codice dell'encoder e moduli di analisi con encoder standard

Tipo di encoder		Codice encoder	Procedura di valutazione dell'encoder	Modulo di analisi
Encoder DRIVE-CLiQ	Assoluto rotativo	202 242 204 244	Ass.,Singleturn 20 bit Ass.,Singleturn 24 bit Ass.,Multiturn 12 bit, Singleturn 20 bit) Ass.,Multiturn 12 bit, Singleturn 24 bit)	-
Resolver	Incrementale rotativo	1001 1002 1003 1004	Resolver 1-Speed Resolver 2-Speed Resolver 3-Speed Resolver 4-Speed	SMC10, SMI10
Encoder con sen/cos 1Vpp	Encoder incrementale rotativo	2001 2002 2003 2005 2010	2048, 1 Vpp, A/B C/D R 2048, 1 Vpp, A/B R 256, 1 Vpp, A/B R 512, 1 Vpp, A/B R 18000, 1 Vpp, A/B R a distanze codificate	SMC20, SMI20, SME20, SME120
Encoder EnDat	Assoluto rotativo	2051 2052 2053 2054 2055	2048, 1 Vpp, A/B, EnDat, Multiturn 4096 32, 1 Vpp, A/B, EnDat, Multiturn 4096 512, 1 Vpp, A/B, EnDat, Multiturn 4096 16, 1 Vpp, A/B, EnDat, Multiturn 4096 2048, 1 Vpp, A/B, EnDat, Singleturn	SMC20, SMC40[1)], SMI20, SME25
Encoder SSI con sen/cos 1Vpp	Assoluto rotativo	2081 2082 2083 2084	2048, 1 Vpp, A/B, SSI, Singleturn 2048, 1 Vpp, A/B, SSI, Multiturn 4096 2048, 1 Vpp, A/B, SSI, Singleturn, Errorbit 2048, 1 Vpp, A/B, SSI, Multiturn 4096, Errorbit	SMC20, SMI20, SME25, SME125

Tipo di encoder		Codice encoder	Procedura di valutazione dell'encoder	Modulo di analisi
Encoder lineare	Lineare incrementale	2110 2111 2112 2151	4000 nm, 1 Vpp, A/B R a distanze codificate 20000 nm, 1 Vpp, A/B R a distanze codificate 40000 nm, 1 Vpp, A/B R a distanze codificate 16000 nm, 1 Vpp, A/B, EnDat, risoluzione 100 nm	SMC20, SMI20, SME20
	Lineare assoluto	2151	16000 nm, 1 Vpp, A/B, EnDat, risoluzione 100 nm	SMC20, SMI20, SME25
Encoder HTL/TTL	Incrementale onda quadra rotativo	3001 3002 3003 3005 3006 3007 3008 3009 3011 3020	1024 HTL A/B R 1024 TTL A/B R 2048 HTL A/B R 1024 HTL A/B 1024 TTL A/B 2048 HTL A/B 2048 TTL A/B 1024 HTL A/B unipolare 2048 HTL A/B unipolare 2048 TTL A/B R, con Sense	SMC30
Encoder SSI assoluto	Assoluto rotativo	3081 3082	SSI, Singleturn, 24 V SSI, Multiturn 4096, 24 V Non per regolazione motore, solo come sistema di misura diretto	SMC30
Encoder SSI assoluto HTL	Assoluto rotativo	3090	4096, HTL, A/B, SSI, Singleturn	SMC30
Encoder lineare	Lineare incrementale	3109	2000 nm, TTL, A/B R a distanza codificata	SMC20, SMI20, SME20
SIMAG H2	Encoder incrementale rotativo	2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008	2048, 1 Vpp, A/B R 256, 1 Vpp, A/B R 400, 1 Vpp, A/B R 512, 1 Vpp, A/B R 192, 1 Vpp, A/B R 480, 1 Vpp, A/B R 800, 1 Vpp, A/B R	SMC20, SMI20, SME20

[1] L'SMC40 è completamente configurabile solo se è collegato un relativo encoder EnDat 2.2. In assenza di un encoder collegato, l'SMC40 non viene inserito nella topologia.

3.11.2 Configurazione dell'encoder

L'encoder può essere configurato tramite una maschera di immissione nel tool di messa in servizio STARTER. Vi sono 3 possibilità di configurazione:

Configurazione dell'encoder con interfaccia DRIVE-CLiQ

1. Attivare con un clic del mouse la casella di controllo "Encoder con interfaccia DRIVE-CLiQ".

   Di conseguenza, gli encoder dotati di interfaccia DRIVE-CLiQ verranno identificati in modo automatico nella maschera di configurazione dell'encoder.

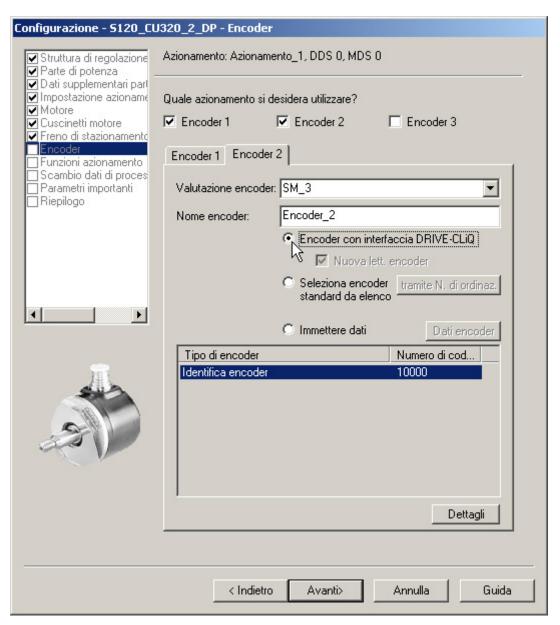



Figura 3-37 Identificazione encoder DRIVE-CLiQ

Configurazione di encoder standard

1. Selezionare la casella di controllo "Seleziona encoder standard dall'elenco".

   Per l'encoder1/encoder motore è possibile anche la selezione e la contemporanea configurazione tramite il numero di ordinazione del motore.

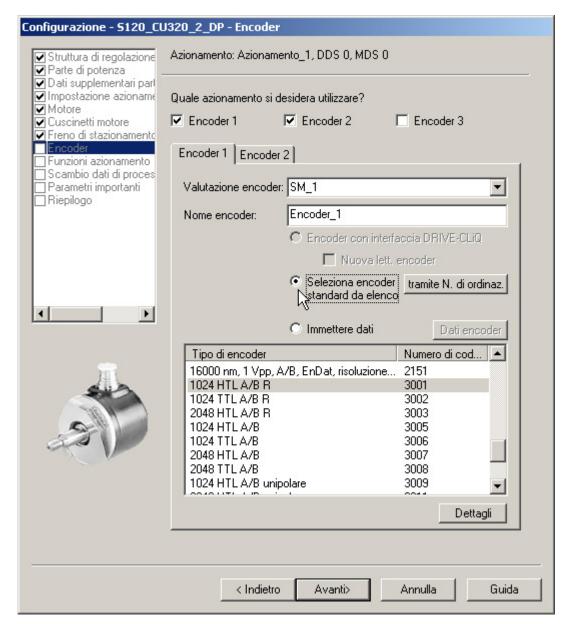



Figura 3-38 Opzione Encoder standard

Gli encoder standard proposti da Siemens possono essere selezionati da una lista nella configurazione dell'azionamento all'opzione "Encoder". Con la scelta del tipo di encoder vengono anche caricate automaticamente nella configurazione dell'encoder tutte le necessarie parametrizzazioni. I tipi standard di encoder ed i relativi moduli di analisi sono elencati nella tabella soprastante.

Configurazione tramite dati utente rilevati manualmente

1. Per immettere manualmente i dati encoder definiti dall'utente, attivare con il mouse la casella di controllo "Immettere dati".

   L'encoder viene configurato tramite le maschere di immissione specifiche nel tool di messa in servizio STARTER.

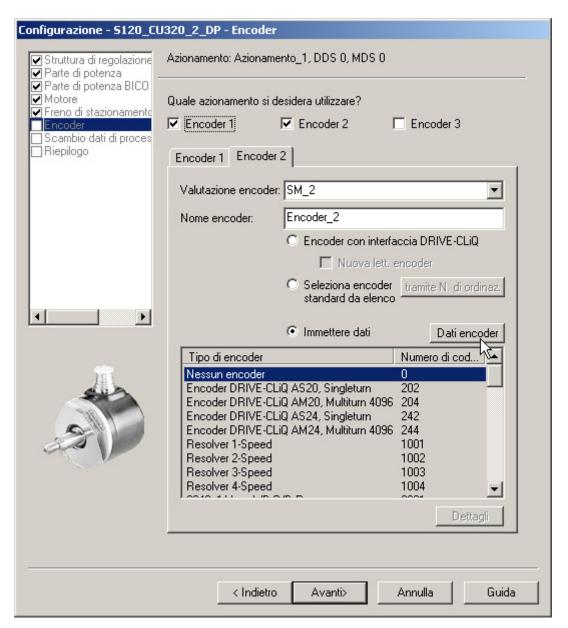



Figura 3-39 Opzione Encoder definito dall'utente

2. Fare clic sul pulsante "Dati encoder".

   Viene aperta la seguente finestra per i dati encoder:

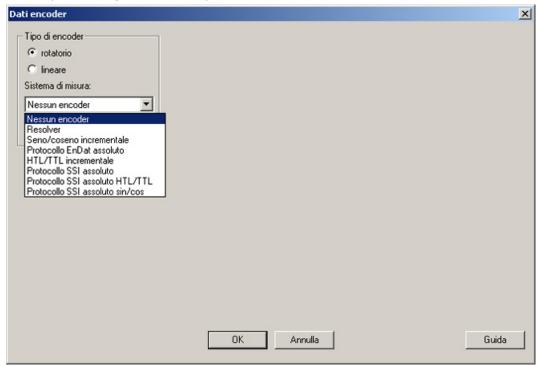



Figura 3-40 Tipi di encoder rotativi

In questa finestra si può scegliere tra encoder "rotativi" e "lineari".

3. Attivare il tipo di encoder desiderato selezionando con il mouse la casella di controllo corrispondente.

   L'elenco a discesa per il tipo di encoder "lineare" propone, ad esempio, i seguenti encoder:

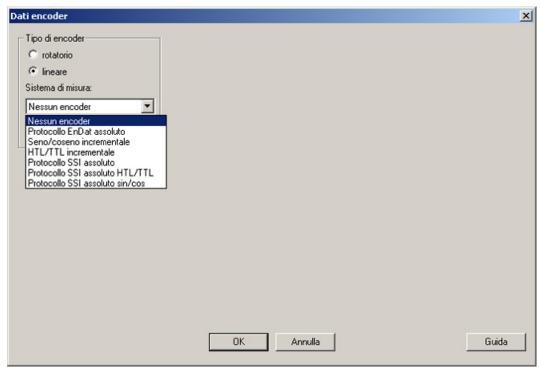



Figura 3-41 Tipi di encoder lineari

4. Selezionare l'encoder desiderato dall'elenco a discesa.

Le maschere di immissione specifiche per encoder sia rotativi che lineari sono autoesplicative e pertanto non vengono descritte qui in modo esplicito.

3.11.3 Esempio: Messa in servizio e sostituzione di un encoder DRIVE-CLiQ

Di seguito, come esempio, vengono descritte la messa in servizio e la sostituzione di un encoder DRIVE-CLiQ.

Supporto tramite STARTER

Il tool di messa in servizio STARTER supporta gli encoder con interfaccia DRIVE-CLiQ. La panoramica degli encoder include ulteriori numeri di ordinazione per i relativi motori DRIVE-CLiQ.

Nel motore SMI o DQI viene utilizzato il numero di ordinazione del motore.

Nella progettazione di un motore con interfaccia DRIVE-CLiQ non si distingue tra motori SMI e motori DQI.

La sostituzione di un motore con encoder e interfaccia DRIVE-CLiQ con motore SMI o DQI richiede una riparametrizzazione del motore SMI/DQI.

Il comportamento funzionale si distingue per le seguente modifiche dell'encoder:

- Se gli encoder si differenziano a livello di principio di misura e di risoluzione.
- Se gli encoder vengono utilizzati in applicazioni che richiedono il rilevamento della tacca di zero (ad es. per la ricerca del punto di riferimento). L'encoder con interfaccia DRIVE-CLiQ integrata non fornisce alcuna tacca di zero separata, perché in ogni caso si tratta di un encoder assoluto. In queste applicazioni oppure nei controllori sovraordinati deve essere selezionato quindi il comportamento modificato.
- Se un encoder deve essere applicato a un asse con SINAMICS Safety Integrated Extended Functions o SINUMERIK Safety Integrated, in quanto la risoluzione inferiore del valore di posizione ridondante (POS2) riduce la precisione di posizione (SOS Safe Operating Stop) e la velocità massima (SLS Safely Limited Speed).

Con SINAMICS Safety Integrated Extended Functions oppure SINUMERIK Safety Integrated attivati si deve eseguire nuovamente una prova di collaudo ed eventualmente una riprogettazione.

Messa in servizio dell'encoder con interfaccia DRIVE-CLiQ

Le caratteristiche di un encoder rotativo assoluto, nel caso di encoder DRIVE-CLiQ, vengono identificate con i seguenti parametri della Control Unit:

p0404[0..n]	Configurazione encoder attiva
p0408[0..n]	Encoder rotativo, risoluzione
p0421[0..n]	Encoder valore assoluto rotativo, risoluzione multiturn
p0423[0..n]	Encoder valore assoluto rotativo, risoluzione singleturn

Questi dati vengono preimpostati dalla lista encoder in base al codice impostato in p0400 (scelta tipo encoder). I parametri p0404, p0408, p0421 e p0423 vengono verificati dalla Control Unit durante l'avviamento.

In alternativa questi dati possono essere letti dall'encoder con l'impostazione p0400 = 10000 o p0400 = 10100 (identificazione encoder). Se i dati letti corrispondono a un tipo di encoder conosciuto, questo codice viene registrato in p0400 dal software della Control Unit. Altrimenti vengono immessi i codici generici, ad es.: p0400 = 10050 (encoder con interfaccia EnDat 2.1 identificato), p0400 = 10058 (encoder digitale (assoluto) identificato) oppure p0400 = 10059 (encoder digitale (incrementale) identificato).

Tramite il parametro p0404.10 = 1 viene identificato un encoder DRIVE-CLiQ.

Per gli encoder DRIVE-CLiQ sono definiti rispettivamente codici encoder per il parametro p0400 (vedere il Manuale delle liste SINAMICS S120/S150 e tabella soprastante).
Se la Control Unit CU identifica un tipo di encoder DRIVE-CLiQ per il quale non è memorizzato un codice, durante l'identificazione viene introdotto il codice p0400 = 10051 (encoder DRIVE-CLiQ identificato).

Se durante la messa in servizio automatica viene trovato un encoder DRIVE-CLiQ, anche questi dati vengono identificati automaticamente. Durante l'identificazione dalla Control Unit vengono letti dall'encoder DRIVE-CLiQ i valori per p0404, p0421 e p0423. Il contenuto di p0400 viene quindi determinato da questi dati attraverso la Control Unit. I nuovi codici definiti non sono depositati nell'encoder DRIVE-CLiQ.

Sostituzione di un SINAMICS Sensor Module Integrated

Se si verifica un guasto in un SINAMICS Sensor Module Integrated (SMI) o in un DRIVE-CLiQ Sensor Integrated (DQI), rivolgersi al centro di riparazioni della filiale Siemens più vicina.

3.12 Messa in servizio di motori lineari SIMOTICS L-1FN3

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di lesioni gravi in caso di movimenti accidentali del motore

In caso di momenti imprevisti del motore sussiste il pericolo di morte, gravi lesioni alle persone e/o danni materiali.

- Non operare nel campo di movimento di una macchina in funzione.
- Fare in modo che nessuno si avvicini alle parti in movimento e alle zone esposte al pericolo di schiacciamento.
- Lasciare spazio libero per il movimento degli assi.
- Verificare la commutazione prima dell'inserzione. Rispettare anche le istruzioni per la messa in servizio del sistema di azionamento utilizzato.
- Limitare le correnti del motore.
- Impostare la limitazione di velocità a valori bassi.
- Sorvegliare le posizioni finali del motore.

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di ustioni dovuto a superfici calde

Se si viene in contatto con le superfici del motore, sussiste il pericolo di ustioni. La temperatura superficiale dei motori può superare i 100 °C (212 °F).

- Garantire la funzionalità del sistema di raffreddamento (se disponibile).
- Non toccare il motore durante o immediatamente dopo l'uso.
- Collocare il pittogramma "Pericolo di superficie calda" (DW-026) in modo ben visibile nelle immediate vicinanze di tutte le zone soggette a pericolo.

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di folgorazione!

Qualsiasi movimento della parte primaria rispetto alla parte secondaria e viceversa provoca una tensione indotta. Se si toccano i collegamenti di potenza del motore esiste il pericolo di folgorazione.

- Non toccare i collegamenti di potenza del motore.
- Effettuare i collegamenti di potenza del motore secondo le norme o isolarli in modo corretto.

3.12.1 Liste di controllo per la messa in servizio

Liste di controllo per la messa in servizio dei motori lineari 1FN3

Leggere le avvertenze di sicurezza e completare le liste di controllo seguenti prima di iniziare i lavori.

Tabella 3- 9 Lista di controllo (1) - Controlli generici

Controllo	OK
Tutti i componenti necessari del gruppo di azionamento progettato sono disponibili, correttamente dimensionati, regolarmente montati e collegati?	
È presente tutta la documentazione del costruttore per i componenti di sistema (ad es. sistema di azionamento, encoder, sistema di raffreddamento, freno), nonché il manuale di progettazione "Motori lineari SIMOTICS L-1FN3"?	
È disponibile la seguente documentazione SINAMICS aggiornata? • SINAMICS S120 Manuale per la messa in servizio • SINAMICS S120 Getting Started • SINAMICS S120 Manuale di guida alle funzioni, Funzioni di azionamento • Manuale delle liste SINAMICS S120/S150	
Sono state rispettate le indicazioni fornite nel capitolo "Liste di controllo per la messa in servizio di SINAMICS S"?	
Si conosce il tipo di motore da mettere in servizio? (ad es. 1FN3 _ _ _ – _ _ _ _ _ – _ _ _ _)	
Sono noti almeno i seguenti dati del motore, nel caso si tratti di un "motore di terze parti"? (Per "motore di terze parti" si intende qualsiasi motore che non sia incluso di serie nel software di messa in servizio Siemens). • Corrente nominale del motore • Velocità nominale del motore • Distanza tra i poli del motore • Costante di forza del motore • Velocità massima del motore • Corrente massima del motore • Corrente limite del motore • Massa del motore • Resistenza di linea dell'avvolgimento del motore fredda • Induttanza di linea dell'avvolgimento	
Le condizioni ambientali sono comprese nel campo di valori ammesso secondo le istruzioni operative "Motori lineari SIMOTICS L-1FN3"?	
È garantito che la temperatura massima ammessa delle parti secondarie non supera i 70 °C?	
È garantito che gli interventi vengono eseguiti sempre da una coppia di addetti?	

Tabella 3- 10 Lista di controllo (2) - Controlli della meccanica

Controllo	OK
Il motore è completamente montato secondo le indicazioni del costruttore ed è pronto all'inserzione?	
L'asse è libero di spostarsi in tutto il campo di movimento?	
Tutte le viti sono serrate alla coppia di serraggio prescritta?	
Il traferro tra la pista di parte secondaria e la parte primaria corrisponde ai dati forniti dal costruttore del motore?	
Se è previsto un freno di stazionamento motore, funziona?	
Il sistema di misura del percorso è montato correttamente e tarato secondo le indicazioni del costruttore? Informazioni importanti in merito a questo argomento sono disponibili anche nel Manuale di progettazione "Motori lineari SIMOTICS L-1FN3".	
Per i motori raffreddati ad acqua, è collegato e operativo un sistema di raffreddamento conforme ai requisiti del costruttore?	
Il mezzo refrigerante soddisfa i requisiti del capitolo "Refrigeranti" nel Manuale di progettazione "Motori lineari SIMOTICS L-1FN3"?	
I circuiti di raffreddamento sono stati puliti prima di essere riempiti di refrigerante?	
È previsto un dispositivo che impedisca il superamento della massima pressione consentita nel circuito di raffreddamento (vedere in proposito la sezione "Caratteristiche tecniche" nel Manuale di progettazione "Motori lineari SIMOTICS T-1FN3")?	
I cavi in movimento sono regolarmente posati in una catena portacavi?	
I cavi di potenza sono collegati correttamente ai morsetti di collegamento e bloccati con la coppia di serraggio prescritta?	
È stato assicurato uno scarico del tiro per i conduttori?	

Tabella 3- 11 Lista di controllo (3) - Controlli della parte elettrica

Controllo	OK
Le operazioni di cablaggio sono state portate a termine?	
Il conduttore di protezione è correttamente collegato?	
La messa a terra dei motori è direttamente collegata a quella dei moduli di potenza (percorso breve per evitare le forti correnti di dispersione)?	
I connettori sono stati tutti inseriti e avvitati correttamente?	
I motori sono collegati con cavi di potenza schermati?	
Le schermature dei cavi di potenza sono collegate con ampia superficie di contatto in prossimità della morsettiera?	
Tutte le schermature dei cavi sono collegate su un'ampia superficie ai rispettivi telai metallici?	
I cavi di comando sono collegati in base alla configurazione di interfaccia desiderata e sono provvisti di schermatura?	
I cavi di potenza del motore sono correttamente allacciati al modulo di potenza con la sequenza di fase UVW (rotazione destrorsa)?	
I circuiti di sorveglianza della temperatura soddisfano i requisiti di isolamento elettrico sicuro? Informazioni importanti sui circuiti di monitoraggio della temperatura Temp-S e Temp-F si trovano nel Manuale di progettazione "Motori lineari SIMOTICS L-1FN3".	
È stata verificata la corretta apertura dei circuiti di monitoraggio della temperatura prima della messa in servizio e della prima inserzione della tensione del circuito intermedio?	

Controllo	OK
Il sistema di misura è correttamente collegato?	
I cavi dei segnali analogici e digitali sono stati posati separatamente?	
È stata rispettata la distanza tra i cavi di potenza e i cavi di segnale?	
È garantito che i componenti sensibili alla temperatura (conduttori elettrici, componenti elettronici) non aderiscono a superfici surriscaldate?	
I cavi di potenza collegati alla rete e al motore sono stati dimensionati e posati in base alle condizioni ambientali e di posa?	
La lunghezza dei cavi utilizzati tra convertitore di frequenza e motore rispetta i valori massimi ammessi?	

3.12.2 Istruzioni generali per l'impostazione della commutazione

È possibile utilizzare i seguenti 2 metodi di identificazione della posizione dei poli per tutte le grandezze costruttive dei motori lineari SIMOTICS L-1FN3:

- metodo basato sul movimento
- metodo basato sulla saturazione (1ª armonica)

Oltre a questi due metodi, la posizione dei poli può essere determinata anche tramite l'impiego di una scatola di sensori Hall.

Nota

Per una commutazione precisa si consiglia di effettuare una sincronizzazione fine

Utilizzare un sistema di misura con tacca di zero valutabile oppure uno assoluto.

Metodo basato sul movimento

Questo procedimento può essere adottato anche a supporto della messa in servizio per il primo calcolo o per verificare l'offset dell'angolo di commutazione, in abbinamento ad un sistema di misura assoluto.

Tale metodo può essere utilizzato per gli assi orizzontali e gli assi inclinati il cui carico può spostarsi verso il basso in modo incontrollato in assenza di corrente. In questo caso gli assi non devono essere frenati, ma devono potersi muovere liberamente (attrito statico < 10 % della forza nominale del motore).

Con questo procedimento si possono verificare, in casi sfavorevoli, dei movimenti degli assi nel campo di ± 5 gradi.

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di morte in caso di assi sospesi

In caso di assi sospesi (direzione di movimento verticale), il metodo basato sul movimento può provocare la caduta del carico e conseguenti lesioni corporali gravi o la morte.

- In presenza di assi sospesi utilizzare il metodo basato sulla saturazione.

⚠ CAUTELA

Pericolo di lesioni in caso di assi inclinati

Nel caso di assi inclinati, è possibile che in assenza di corrente il carico cada verso il basso e provochi lesioni gravi.

- Verificare che nessuno stazioni nella zona di pericolo.
  oppure
- Utilizzare il metodo basato sulla saturazione.

Metodo basato sulla saturazione

Questo procedimento non richiede il movimento degli assi e quindi può essere utilizzato anche con gli assi frenati. Tuttavia, se gli assi non sono bloccati possono prodursi dei movimenti degli stessi. In funzione del tipo di struttura costruttiva, questo procedimento denota un livello di rumorosità molto elevato all'inserzione dell'asse, durante l'identificazione dello stesso.

3.12.3 Parametrizzazione di un motore e un encoder

Configurazione dei dati del motore per un motore standard

Gli azionamenti devono essere configurati singolarmente.

1. Nella navigazione di progetto fare doppio clic su "Azionamenti" > "Nome azionamento" > "Configurazione" > "Configura DDS".
2. Selezionare nell'elenco il motore standard previsto per la messa in servizio.
   I rispettivi dati del motore sono memorizzati e non devono essere immessi manualmente.

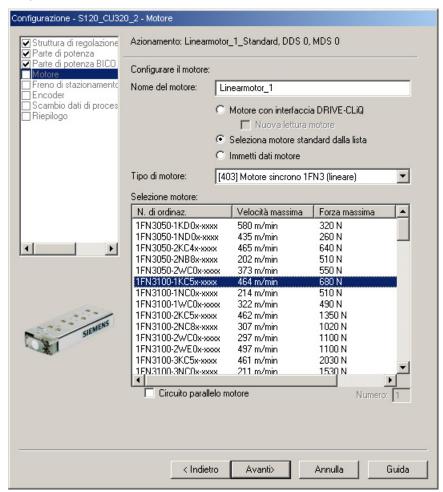



Figura 3-42 Maschera per la configurazione del motore - Scelta di un motore standard

Configurazione dei dati del motore per un motore di terze parti

I motori lineari 1FN3 non figurano nell'elenco se si tratta di motori speciali personalizzati o di motori nuova progettazione.

1. Ricavare i dati del motore dalle specifiche che lo accompagnano ed effettuare le seguenti impostazioni:

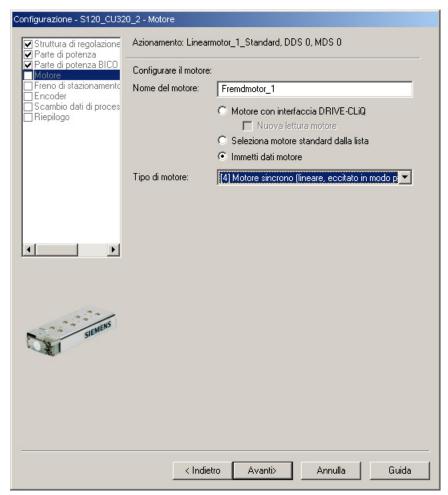



Figura 3-43 Maschera per la configurazione del motore – Impostazione per un motore di terze parti

2. Immettere i dati seguenti per un motore sincrono lineare ad eccitazione permanente:

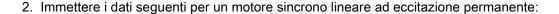
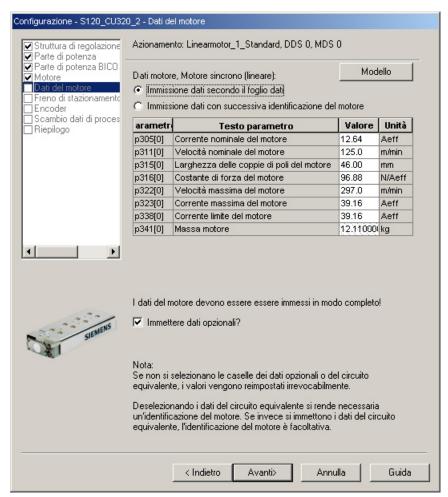



Figura 3-44 Esempio di immissione dei dati del motore

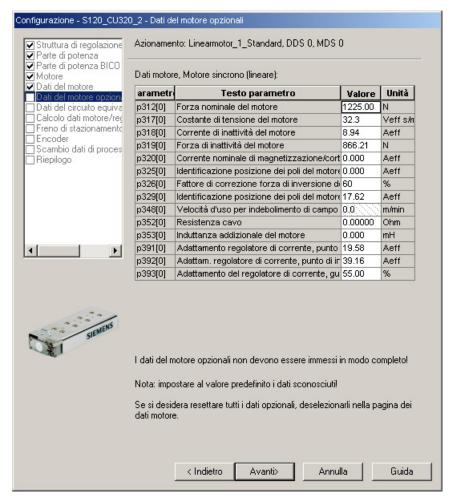



Figura 3-45 Esempio di immissione dei dati opzionali del motore

Immissione dei dati del circuito equivalente

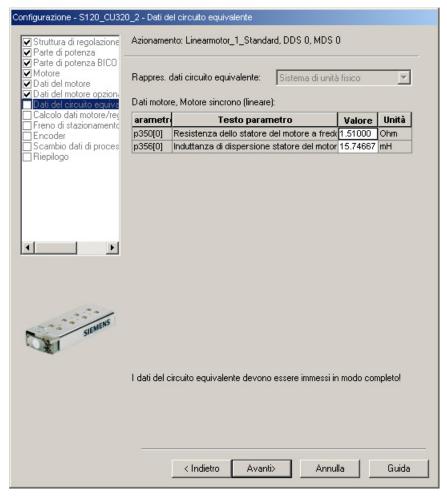



Figura 3-46 Esempio di dati immessi per il circuito equivalente

Calcolo dei dati di regolazione

Dopo aver selezionato il motore e specificato i suoi dati, è necessario eseguire un calcolo completo dei dati di regolazione.

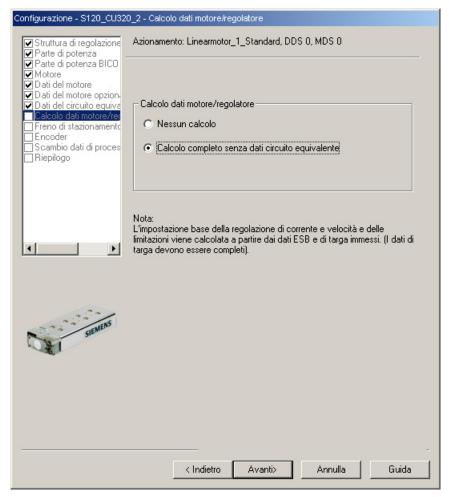



Figura 3-47 Maschera per il calcolo dei dati del motore/regolatore

Configurazione del freno di stazionamento motore

Se è presente un freno di stazionamento motore, configurarlo nella finestra di dialogo successiva.

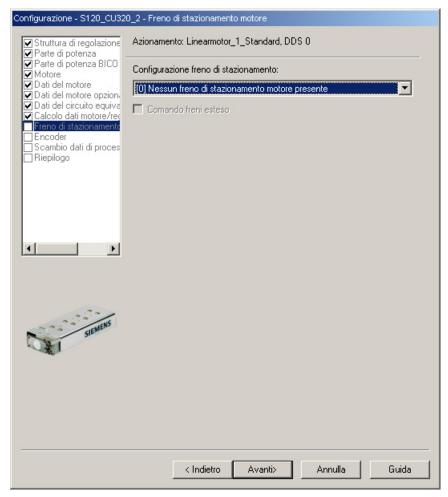



Figura 3-48 Maschera per la configurazione di un freno di stazionamento motore

Configurazione dei dati encoder

1. Attenersi ai dati forniti dal costruttore dell'encoder e alle indicazioni riportate nel capitolo "Scelta e configurazione degli encoder (Pagina 175)" nel presente manuale.
2. Configurare i dati dell'encoder per il motore lineare tramite la maschera "Dati encoder". A questo scopo, nella finestra di dialogo fare clic sul pulsante "Dati encoder".

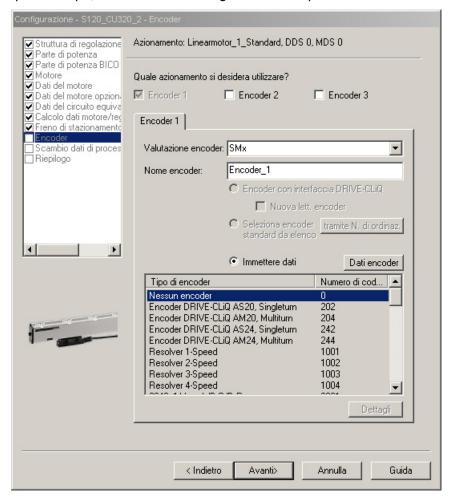



Figura 3-49 Maschera per la configurazione dell'encoder

Sistema di misura incrementale

Esempio di encoder incrementale seno/coseno con un reticolo di 16000 nm e una tacca di zero:

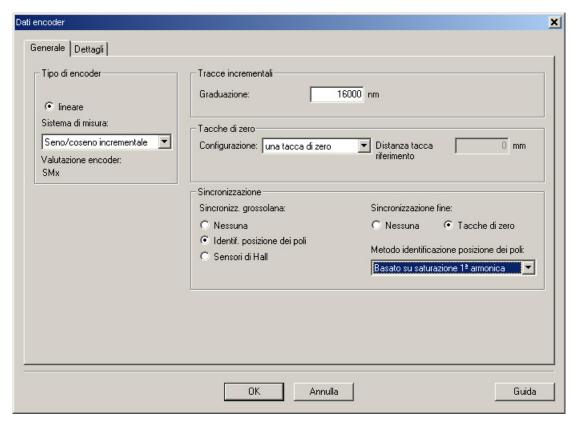



Figura 3-50 Maschera di immissione dei dati encoder

Nota

Per i motori lineari SIMOTICS L-1FN3 con sistema di misura incrementale è necessaria un'identificazione della posizione dei poli

A questo scopo sono possibili i seguenti metodi:

- metodo basato sul movimento
- metodo basato sulla saturazione (1ª armonica)

La sincronizzazione fine viene generalmente eseguita sulla tacca di zero nei sistemi di misura incrementali. Alla prima messa in servizio è necessario impostare l'offset dell'angolo di commutazione (p0431), vedere il capitolo "Calcolo dell'offset dell'angolo di commutazione/Rispetto della tolleranza (Pagina 207)".

Nei motori di terze parti non si può preimpostare un metodo di identificazione della posizione dei poli per determinare l'offset dell'angolo di commutazione.

Sistema di misura assoluto

Un encoder DRIVE-CLiQ viene riconosciuto tramite la Control Unit. Per tutti gli altri tipi di encoder è necessario utilizzare un Sensor Module SINAMICS corrispondente all'interfaccia encoder per trasmettere i segnali encoder alla Control Unit.

Nota

SINAMICS Sensor Module associati agli encoder EnDat della ditta Heidenhain

SMC20, SME25 e SME125: encoder EnDat con segnali incrementali, numero di ordinazione EnDat02

SMC40: encoder EnDat con protocollo EnDat 2.2 senza segnali incrementali, numero di ordinazione Endat22

Nella maschera di configurazione è necessario immettere i seguenti dati dopo aver fatto clic sul pulsante "Dati encoder".

Figura 3-51 Maschera per la configurazione di un encoder assoluto con protocollo EnDat

Definizione del senso di regolazione

Il senso di regolazione di un asse è corretto se la direzione positiva dell'azionamento (= campo rotante destrorso U, V, W) concorda con la direzione di conteggio positiva del sistema di misura.

Se la direzione positiva dell'azionamento e la direzione positiva di conteggio del sistema di misura non concordano, occorre invertire il valore attuale di velocità durante la messa in servizio tramite la maschera "Configurazione encoder - Dettagli" (p0410.0 o p0410.1). Vedere la figura "Maschera di immissione di altri dati encoder (Pagina 199)".

Impostazione di ulteriori dati encoder

1. Se necessario, invertire il valore attuale di velocità e di posizione tramite "Dati encoder" e "Dettagli".
   In questo modo si adatta il senso di regolazione.
2. Fare clic per prima cosa sul pulsante "Dati encoder" nella maschera per la configurazione dell'encoder.

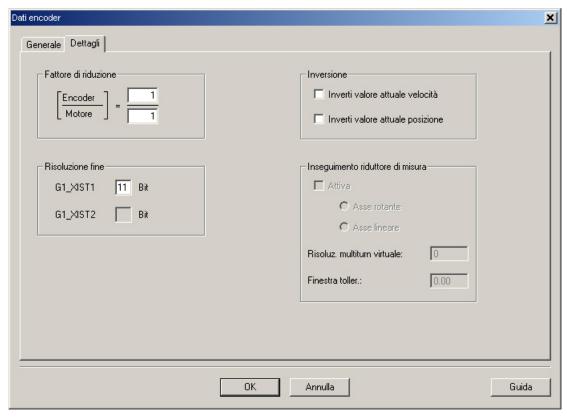



Figura 3-52 Maschera di immissione di altri dati encoder

Calcolo della direzione di azionamento

La direzione del motore è positiva se la parte primaria si muove, rispetto alla parte secondaria, in senso contrario alla direzione di uscita del cavo.

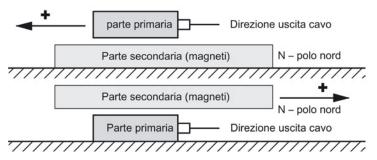



Figura 3-53 Determinazione della direzione positiva del motore

Determinazione della direzione di conteggio del sistema di misura

La direzione di conteggio dipende dal sistema di misura e dalla posizione di montaggio. La direzione di conteggio del sistema di misura e il senso di rotazione del motore devono coincidere. Eventualmente può essere necessario adattare la direzione di conteggio tramite la parametrizzazione. Rispettare la documentazione del costruttore del sistema di misura. In certi casi può essere necessario invertire la direzione di conteggio, come illustrato nella figura "Maschera di immissione di altri dati encoder (Pagina 199)".

Nota

Verifica della direzione di conteggio del sistema di misura

La direzione di conteggio del sistema si può verificare anche parametrizzando prima l'azionamento e quindi girando manualmente il volantino dopo aver bloccato le abilitazioni.

Se l'asse viene spostato in direzione positiva, anche il valore attuale di velocità deve conteggiare in positivo.

Conclusione della parametrizzazione

1. Selezionando il telegramma PROFIdrive e il riepilogo si conclude la parametrizzazione dell'azionamento.

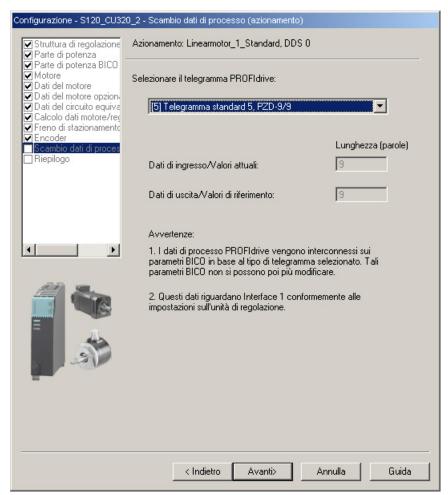



Figura 3-54 Maschera per la selezione del telegramma per lo scambio dei dati di processo

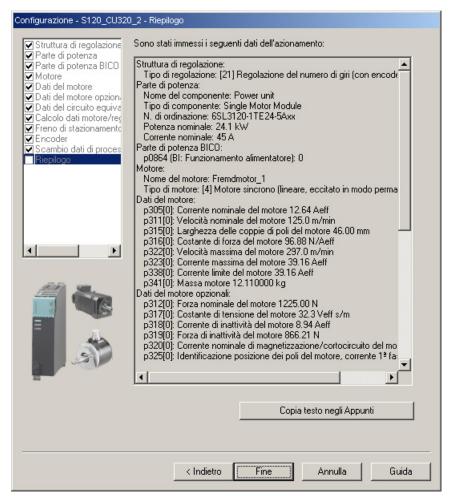



Figura 3-55 Riepilogo della configurazione

2. Il progetto offline creato deve essere quindi caricato nell'azionamento. Collegarsi online in STARTER all'apparecchio di destinazione.

   Se si è scelto un sistema di misura assoluto con protocollo EnDat, dopo aver stabilito un collegamento online, viene caricato il numero di serie dell'encoder. Inoltre vengono impostati i relativi parametri encoder.

3.12.4 Parametrizzazione e prova dei sensori di temperatura

Sensor Module External SME12x

Il collegamento dei moduli SME è descritto nel Manuale di progettazione "Motori lineari SIMOTICS L-1FN3" al capitolo "Integrazione nel sistema". Informazioni sul Sensor Module External SME12x si trovano nel "Manuale del prodotto SINAMICS S120 Control Units e componenti di sistema aggiuntivi" al capitolo "Sensor Module External 120 (SME120)" e al capitolo "Sensor Module External 125 (SME125)".

La parametrizzazione dei sensori di temperatura è illustrata nel capitolo "Sensori di temperatura nei componenti SINAMICS (Pagina 283)".

Qui di seguito è riportato un esempio di parametrizzazione per un motore lineare con un sensore KTY 84 e due sensori PTC su un Sensor Module External SME12x.

Per la parametrizzazione dell'azionamento fare riferimento alla lista esperti.

Tabella 3- 12 Parametrizzazione nell'azionamento:

Parametri	Immissione
p0600	Sensore della temperatura motore per sorveglianza 1: Sensore di temperatura tramite encoder 1
p0601	Tipo di sensore temperatura motore 10: Valutazione tramite più canali di temperatura SME12x
p0604	Temperatura del motore, soglia di avviso Impostazione della soglia di avviso per la sorveglianza della temperatura del motore Per i motori della lista motori (p0301) viene preassegnato automaticamente questo parametro (120 °C).
p0605	Temperatura del motore, soglia di anomalia Impostazione della soglia di anomalia per la sorveglianza della temperatura del motore. Per i motori della lista motori (p0301) viene preassegnato automaticamente questo parametro (155 °C)
p0606	Temperatura motore, temporizzatore 0 ... 2 s Impostazione del temporizzatore per la soglia di avviso della sorveglianza termica del motore se è stato selezionato l'avviso con temporizzatore nei parametri p4600 ... 4603. Questo temporizzatore viene avviato se viene superata la soglia di avviso della temperatura (p0604). Se il tempo del temporizzatore scade senza che il valore sia ridisceso sotto la soglia di avviso per temperatura, viene emessa l'anomalia F07011.
p4600...4603	Sensore della temperatura motore 1...4, tipo di sensore Impostazione del tipo di sensore di temperatura per la sorveglianza della temperatura del motore. Per il Sensor Module External SME12x si utilizzano i canali 2 ... 4. Il canale 1 resta libero. Per i motori lineari sono possibili i valori seguenti: 0: nessun sensore 10: Anomalia PTC 12: Avviso e temporizzatore PTC 20: KTY 84 Se la selezione prevede un temporizzatore, è necessario impostare di conseguenza il parametro p0606 con un valore massimo di 2 s.

Esempio: Motori lineari standard SIMOTICS L-1FN3

p4600	0: nessun sensore
p4601	20: KTY 84
p4602	10: anomalia PTC
p4603	0: nessun sensore

Se non si impiega un motore standard, è necessario impostare i parametri p0600...p0606 (vedere sopra). I parametri p4600 ... p4603 vanno selezionati in funzione dei tipi di sensore o dei canali di temperatura del Sensor Module External SME12x.

Prova dei sensori di temperatura nel Sensor Module External SME12x

Le temperature dei sensori nei canali del Sensor Module External SME12x si possono leggere tramite i parametri r4620[0…3] con il tool di messa in servizio STARTER durante il funzionamento online.

La temperatura massima del motore si può inoltre leggere in r0035. Questo parametro mostra il valore più alto del parametro r4620[0…3].

Se è parametrizzato un tipo di sensore PTC, indipendentemente dalla temperatura effettiva, in r4620 viene sempre visualizzato -200 °C.

Se nel parametro r0035 o r4620[1] figura un valore compreso tra -40 °C e -80 °C, significa che la connessione elettrica tra KTY e PTC è invertita.

Prova del tipo di sensore PTC

L'intervento del sensore in caso di sovratemperatura (resistenza ohmica elevata) si può simulare scollegando i connettori. Per scollegare i contatti dei sensori di temperatura, staccare il Sensor Module External SME12x (connettore dell'interfaccia X200).

Se il tipo di sensore è parametrizzato come anomalia PTC, viene subito emessa l'anomalia "F07011 Azionamento: Sovratemperatura motore" indipendentemente dall'impostazione di p0604 ... p0606. Se il tipo di sensore è parametrizzato come avviso PTC con temporizzatore, viene generata l'anomalia F07011 in base al tempo parametrizzato in p0606.

Prova del tipo di sensore KTY

Dopo aver estratto il connettore dall'interfaccia X200 e interrotto quindi il collegamento del KTY, viene visualizzata allo scadere del tempo impostato in p0607 l'anomalia "F07016 Azionamento: anomalia sensore della temperatura motore" nella finestra degli allarmi del tool di messa in servizio STARTER.

Controllare il cablaggio dei sensori di temperatura verificando i valori di resistenza sul connettore dell'interfaccia X200. Il cablaggio è corretto se si ottengono i seguenti valori di resistenza:

KTY 84 a 20 °C circa 570 Ω

PTC a 20 °C 120 Ω...240 Ω

L'assegnazione del connettore d'interfaccia X200 è descritta nel "Manuale del prodotto SINAMICS S120 Control Units e componenti di sistema integrativi".

Terminal Module TM120

Il Terminal Module TM120 è un componente DRIVE-CLiQ per la valutazione della temperatura con separazione elettrica sicura; vedere anche il "Manuale del prodotto SINAMICS S120 Control Units e componenti di sistema integrativi" nel capitolo "Terminal Module".

Il TM120 è un componente autonomo di ingresso/uscita. I canali della temperatura si possono assegnare in un Motor Module qualsiasi.

Ad ogni canale si possono assegnare i seguenti tipi di sensore:

- PTC
- KTY 84
- Contatto bimetallico normalmente chiuso

Parametrizzazione

Per una configurazione standard con preassegnazione corretta dei canali di temperatura, il Terminal Module TM120 deve trovarsi tra il Sensor Module e il Motor Module (DRIVE-CLiQ).

In caso contrario bisogna parametrizzare tutti i canali di temperatura necessari sia nel Motor Module che nel Terminal Module TM120.

In ogni caso occorre verificare il corretto funzionamento dei circuiti di disinserzione termica (ad es. scollegando i sensori) prima della prima messa in servizio del motore.

Per la parametrizzazione dell'azionamento fare riferimento alla lista esperti.

Tabella 3- 13 Parametrizzazione nell'azionamento:

Parametri	Immissione
p0600	Sensore della temperatura motore per sorveglianza 20: Sensore di temperatura tramite interconnessione BICO p0608
p0601	Tipo di sensore temperatura motore 11: Valutazione tramite più canali di temperatura BICO
p0606	Temperatura motore, temporizzatore 0 ... 2 s Impostazione del temporizzatore per la soglia di avviso della sorveglianza termica del motore se è stato selezionato l'avviso con temporizzatore nel parametro p4610...4613. Questo temporizzatore viene avviato se viene superata la soglia di avviso della temperatura (p0604). Se il tempo del temporizzatore scade senza che il valore sia ridisceso sotto la soglia di avviso per temperatura, viene emessa l'anomalia F07011.
p0608	[0...3] CI: Temperatura motore, sorgente del segnale 2 Impostazione della sorgente del segnale 2 per l'analisi della temperatura del motore mediante interconnessione BICO, ad es. [0]: Canale temperatura motore 1 TM120 . r4105[0] [1]: Canale temperatura motore 2 TM120 . r4105[1] [2]: Canale temperatura motore 3 TM120 . r4105[2] [3]: Canale temperatura motore 4 TM120 . r4105[3]
p4610...p4613	Sensore della temperatura motore 1...4, tipo di sensore Impostazione del tipo di sensore di temperatura per la sorveglianza della temperatura del motore. Per i motori lineari sono possibili i valori seguenti: 0: nessun sensore 10: Anomalia PTC 12: Avviso e temporizzatore PTC 20: KTY84 30: Anomalia contatto normalmente chiuso bimetallico 32: Avviso e temporizzatore contatto normalmente chiuso bimetallico Se la selezione prevede un temporizzatore, è necessario impostare di conseguenza il parametro p0606 con un valore massimo di 2 s.

Tabella 3- 14 Parametrizzazione nella lista esperti del Terminal Module TM120

Parametri	Immissione
p4100[0...3]	TM120 Rilevamento di temperatura, tipo di sensore Impostazione dell'analisi di temperatura del Terminal Module TM120. Con questo parametro viene selezionato il tipo di sensore di temperatura e attivata l'analisi. Sono possibili i seguenti valori: 0: Analisi disattivata 1: Termistore PTC 2: KTY84 4: Contatto bimetallico normalmente chiuso

Controllare i sensori di temperatura secondo la descrizione del Sensor Module External SME12x. Testare ogni singolo canale di temperatura scollegando il contatto.

3.12.5 Offset dell'angolo di commutazione/Rispetto della tolleranza

ATTENZIONE

Danni materiali dovuti ad azionamento con commutazione errata

Alla prima messa in servizio, l'azionamento potrebbe avere una commutazione completamente errata prima che venga effettuata la regolazione dell'offset dell'angolo di commutazione. Un motore con commutazione errata rischia di essere alimentato in corrente al momento sbagliato. In questo caso possono verificarsi movimenti accidentali dello stesso. Può, ad esempio, ruotare con numero di giri elevato nella direzione sbagliata e danneggiare un pezzo.

- Impostare il limite di corrente tramite il parametro p0640 al 20 % di p0323 (corrente massima del motore).

La determinazione della posizione dei poli, necessaria per i motori sincroni, può essere eseguita per i motori lineari SIMOTICS L-1FN3 con un procedimento automatico di identificazione della posizione dei poli basato sul software.

I seguenti 2 metodi sono adatti per i motori lineari SIMOTICS L-1FN3 di tutte le grandezze costruttive:

- il metodo basato su movimento (p1980 = 10)
- il metodo basato sulla saturazione (1ª armonica) p1980 = 1

Vedere anche le informazioni nel capitolo "Istruzioni generali per l'impostazione della commutazione (Pagina 187)"

Esecuzione di impostazioni dei parametri/impostazione di commutazione

Sistema di misura incrementale

1. Impostare le abilitazioni per l'azionamento (OFF3, OFF2, OFF1).

   Questo permette una sincronizzazione grossolana. Il parametro r1992.9 segnala la riuscita della sincronizzazione grossolana.
2. Attivare il calcolo automatico dell'offset dell'angolo di commutazione tramite p1990 = 1.

   Durante il calcolo dell'offset dell'angolo di commutazione viene emesso l'avviso A07971.
3. Successivamente si deve far passare l'azionamento sopra la tacca di zero.

   Al superamento della stessa, l'offset dell'angolo di commutazione viene acquisito in p0431. Al termine del calcolo viene impostato automaticamente p1990 = 0. Compare l'avviso A07965 che invita a salvare le modifiche in modo non volatile.

Sistema di misura assoluto

Impostare p1990 = 1 prima di attivare le abilitazioni.

Attivando le abilitazioni si inserisce in p0431 l'offset dell'angolo di commutazione e si imposta automaticamente p1990 = 0. Compare l'avviso A07965 che invita a salvare le modifiche in modo non volatile.

3.12.5.1 Verifica dell'offset dell'angolo di commutazione con STARTER

⚠ AVVERTENZA

Pericolo dovuto ad azionamento con commutazione errata

Un azionamento con commutazione errata può causare la perdita della forza, un surriscaldamento e il movimento incontrollato dell'azionamento stesso.

Per concludere la messa in servizio è pertanto indispensabile verificare l'offset dell'angolo di commutazione in base alle indicazioni descritte qui di seguito.

Nota

La sincronizzazione grossolana significa che, pur avendo identificato la posizione dei poli, l'azionamento non è ancora passato sopra la tacca di zero. La sincronizzazione fine avviene quando l'azionamento supera la tacca di zero. La sincronizzazione fine è superflua se invece si utilizza un sistema di misura assoluto. Quando si utilizza un sistema di misura assoluto, dopo l'inserzione l'azionamento è sempre sincronizzato in modo fine. La sincronizzazione grossolana è necessaria solo alla prima messa in servizio per la determinazione dell'offset dell'angolo di commutazione (p0431).

Verificare l'identificazione della posizione dei poli

Con il parametro p1983 si può verificare l'identificazione della posizione dei poli nello stato di sincronizzazione fine.

1. Posizionare l'azionamento in diversi punti di un periodo elettrico (distanza tra i poli) e impostare il parametro p1983 = 1. Iniziare, ad es., con 0° ed eseguire una misura ogni 30°.

   Viene eseguita una nuova identificazione della posizione dei poli e viene visualizzato lo scostamento rilevato nel parametro p1984.

   Al termine dell'identificazione della posizione dei poli, il parametro p1983 ritorna a 0. La differenza angolare indicata nel parametro p1984 deve essere compresa nell'intervallo [-10°...+10°].

   – Se la media delle differenze angolari misurate è maggiore di +10°, andrà sommata all'offset dell'angolo di commutazione registrato in p0431.

   – Se la media delle differenze angolari misurate è minore di -10°, andrà sottratta dall'offset dell'angolo di commutazione registrato in p0431.

   Per modificare il parametro p0431 occorre impostare p0010 = 4 (vedere la figura "Rappresentazione della banda di tolleranza per l'angolo della posizione dei poli (Pagina 218)").

2. Successivamente ripetere la sincronizzazione grossolana e la sincronizzazione fine. Nel caso di un sistema di misura assoluto, la sincronizzazione fine è superflua.

3.12.5.2 Verifica dell'offset dell'angolo di commutazione con l'oscilloscopio

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di scossa elettrica quando si lavora sul circuito intermedio

Anche dopo l'apertura dell'interruttore di rete può persistere una tensione pericolosa nel circuito intermedio.

- Rispettare le avvertenze di sicurezza sul componente.
- Verificare con un voltmetro (CAT III) la tensione tra i morsetti motore U - V; V - W; U - W (campo di misura in tensione continua fino almeno a 600 V).

Verifica della tensione FEM

Se dopo aver messo in servizio il motore secondo le istruzioni vengono ugualmente emessi dei messaggi, occorre verificare innanzitutto le singole tensioni FEM dello stesso. A questo scopo sono qui descritti i seguenti metodi:

- "Registrazione della tensione di fase e dell'angolo polare mediante un oscilloscopio"
- "Registrazione della tensione di fase e dell'angolo polare mediante la funzione Trace di STARTER"

Registrazione della tensione di fase e dell'angolo polare mediante un oscilloscopio

1. Scollegare il gruppo di azionamento dalla corrente.
2. Dopo aver scaricato completamente il circuito intermedio, scollegare i cavi del motore dal convertitore.
   Se i motori sono collegati in parallelo, separare il collegamento parallelo.
3. Creare un centro stella artificiale con resistenze da 1 kΩ (per ogni motore con collegamento in parallelo).

Figura 3-56 Disposizione per la verifica delle misure tecniche

4. Muovere l'azionamento con velocità possibilmente costante in direzione positiva. La direzione dell'azionamento è positiva se la parte primaria si muove in direzione opposta all'uscita dei cavi rispetto alla parte secondaria (vedere anche la figura "Determinazione della direzione positiva dell'azionamento (Pagina 200)").

Verifica della sequenza di fase

Se la direzione dell'azionamento è positiva, la sequenza di fase è la seguente:

FEM fase U – FEM fase V – FEM fase W.

Verifica della posizione di fase

Lo spostamento di fase delle singole tensioni FEM fase U – FEM fase V – FEM fase W l'una rispetto all'altra è pari, nella seguente figura, a 120°.

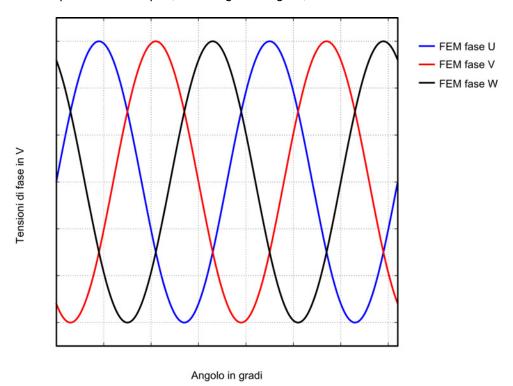



Figura 3-57 Sequenza di fase FEM fase U – FEM fase V – FEM fase W

Verifica della posizione di fase nei motori collegati in parallelo

Le posizioni di fase FEM fase U – FEM fase V – FEM fase W reciproche dei singoli motori devono coincidere:

- FEM fase U motore 1 con FEM fase U motore 2
- FEM fase V motore 1 con FEM fase V motore 2
- FEM fase W motore 1 con FEM fase W motore 2

Lo scostamento nella rispettiva posizione di fase non deve superare 10°.

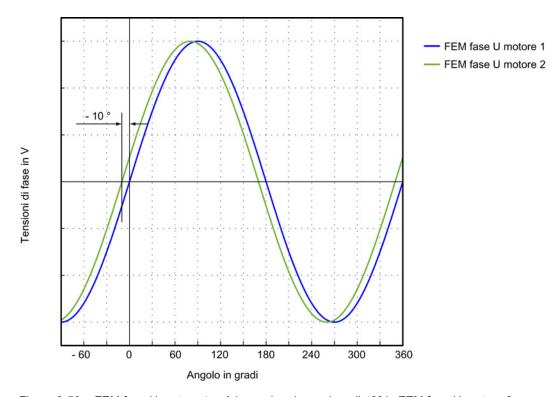



Figura 3-58 FEM fase U motore 1 può inseguire al massimo di 10° la FEM fase U motore 2

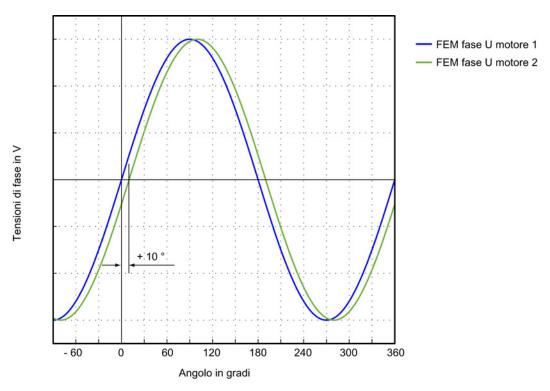



Figura 3-59 FEM fase U motore 1 può precedere al massimo di 10° la FEM fase U motore 2

Verifica tecnica di misura dell'offset dell'angolo di commutazione

In caso di errore e con circuito parallelo è necessario controllare l'offset dell'angolo di commutazione come segue:

1. L'azionamento con sistema di misura incrementale deve essere sincronizzato in modo fine. Collegare il motore e impostare l'abilitazione del regolatore in modo che venga eseguita una sincronizzazione grossolana.
2. Successivamente far passare l'azionamento sopra la tacca di zero.
3. Scollegare completamente l'azionamento dalla corrente, come descritto nel metodo di "registrazione della tensione di fase e dell'angolo polare mediante un oscilloscopio".

   Nel far ciò, non va scollegata la tensione di comando della Control Unit, ma si deve interrompere l'alimentazione dalla rete.

> ⚠ **AVVERTENZA**
>
> **Pericolo di scossa elettrica quando si lavora sul circuito intermedio**
>
> Anche dopo l'apertura dell'interruttore di rete può persistere una tensione pericolosa nel circuito intermedio.
>
> - Rispettare le avvertenze di sicurezza sul componente.
> - Verificare con un voltmetro (CAT III) la tensione tra i morsetti motore U - V; V - W; U - W (campo di misura in tensione continua fino almeno a 600 V).

L'offset dell'angolo di commutazione può essere ricavato dalla misura della forza elettromotrice (FEM) e dall'angolo elettrico normalizzato della posizione dei poli tramite l'uscita analogica. L'angolo elettrico normalizzato della posizione dei poli si può parametrizzare e acquisire sui connettori delle prese di misura da T0 a T2 (vedere Prese di misura (Pagina 361)).

Definizione dei canali (Ch1 ... Ch4):

- Ch1: FEM fase U rispetto a punto-stella
- Ch2: FME fase V rispetto a punto-stella
- Ch3: FEM fase W rispetto a punto-stella
- Ch4: Angolo elettrico normalizzato della posizione dei poli tramite uscita analogica

Figura 3-60 Impostazione della presa di misura T0 su CU320

Tramite il parametro r1992 è possibile leggere lo stato della sincronizzazione grossolana e fine: r1992.8 (Sincronizzazione fine eseguita) e r1992.9 (Sincronizzazione grossolana eseguita).

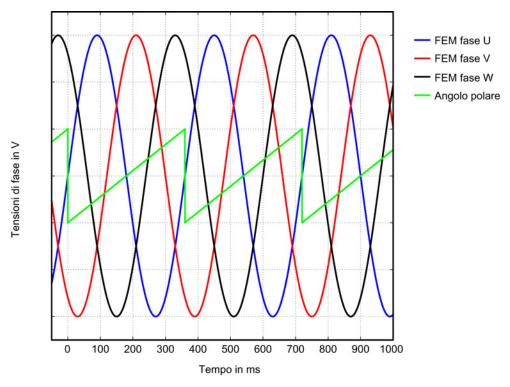



Figura 3-61 Andamento ideale delle tensioni FEM e dell'angolo polare di un azionamento con commutazione ottimale

Registrazione della tensione di fase e dell'angolo polare mediante la funzione Trace di STARTER

Con questo metodo si può fare a meno di ricorrere a un oscilloscopio. Non è necessario scollegare il motore dai morsetti. Si tratta però di una tecnica meno precisa, perché le tensioni del motore non vengono misurate direttamente, bensì ricavate dalla durata di attivazione del transistor. Questo metodo non si può applicare ai motori collegati in parallelo; vedere il capitolo "Caso speciale Collegamento in parallelo (Pagina 220)".

1. Impostare i seguenti parametri:

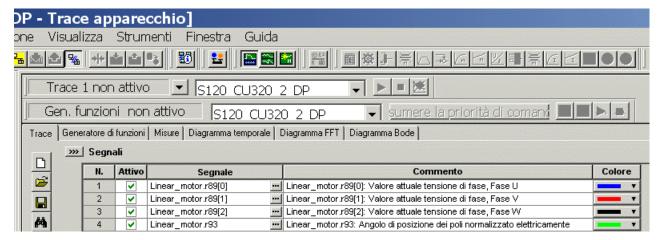



Figura 3-62 Assegnazione dei canali Trace per verificare l'offset dell'angolo di commutazione

L'azionamento deve funzionare con controllo della forza. A tal fine richiede questa parametrizzazione:

2. Impostare p1501 = 1 per commutare la regolazione di velocità/di forza.
3. Impostare p0640 = 0 per limitare a 0 la corrente del motore.

4. Impostare p1545 = 1 per attivare il posizionamento su riscontro fisso.
5. Il motore deve essere in fase di regolazione e azionato dall'esterno.

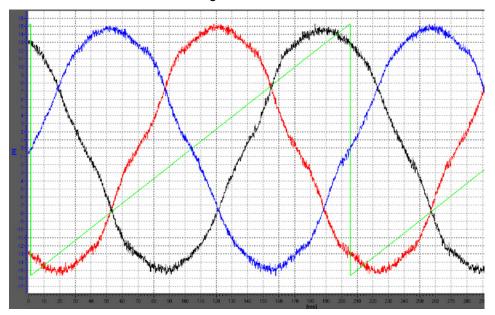



Figura 3-63 Esempio di azionamento con commutazione ottimale (registrato con la funzione Trace del tool di messa in servizio STARTER; per il significato dei colori vedere la figura precedente)

Valutazione dei risultati (vale per entrambi i metodi di misura)

In caso di senso di rotazione positivo dell'azionamento (per la definizione vedere la figura "Determinazione della direzione positiva dell'azionamento (Pagina 200)", il dente di sega deve salire costantemente tra 0° e 360°; vedere la figura "Andamento ideale delle tensioni FEM e dell'angolo di posizione dei poli di un azionamento con commutazione ottimale (Pagina 213)".

Se la curva scende costantemente e la sequenza di fase è FEM fase U – FEM fase V – FEM fase W, occorre cambiare il senso di regolazione dell'azionamento tramite p0410 bit 0 "Inversione del valore attuale di velocità". Se si lavora con il regolatore di posizione, sarà necessario controllare anche p0410 bit 1 "Inversione del valore attuale di posizione". A questo scopo vedere la figura "Maschera di immissione di altri dati encoder (Pagina 199)" nel capitolo "Parametrizzazione di un motore e un encoder".

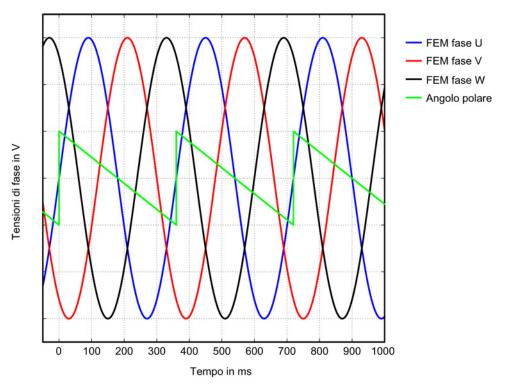



Figura 3-64 FEM con errata inversione del valore attuale di velocità

Se la curva scende costantemente e la sequenza di fase è FEM fase U – FEM fase W – FEM fase V (ossia con sequenza di fase V e W invertite), sarà negativa solo la direzione di azionamento secondo la figura "Determinazione della direzione positiva dell'azionamento (Pagina 200)" nel capitolo "Parametrizzazione di un motore e un encoder" (ossia la parte primaria si muoverà in direzione opposta di uscita dei cavi rispetto alla parte secondaria).

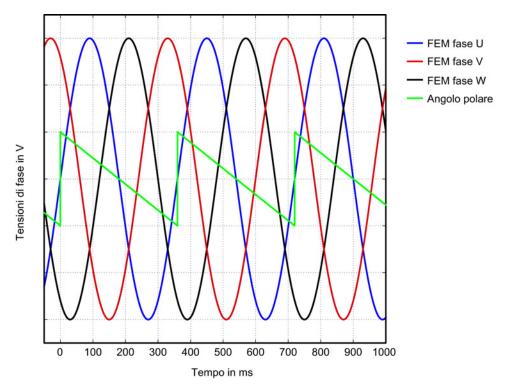



Figura 3-65 FEM in caso di direzione rotazione negativa

Rappresentazione della tolleranza dell'angolo di commutazione

In un azionamento con sincronizzazione fine la differenza tra FEM fase U e angolo polare elettrico normalizzato non deve superare 10 . Questo significa che i passaggi per lo zero del fronte di discesa del dente a sega e di FEM fase U non devono discostarsi di più di 10° elettrici. Nei motori collegati in parallelo questo è lo scostamento massimo ammesso per la FEM fase U di ciascun motore collegato in parallelo.

Se la differenza è maggiore è necessario adattare l'offset dell'angolo di commutazione. Se al passaggio per lo zero viene emesso il messaggio d'errore "F31130 (N, A) encoder 1: tacca di zero e posizione ricavata dalla sincronizzazione grossolana errate", lo scostamento della commutazione è maggiore di 60° elettrici. È necessario verificare nuovamente l'angolo di commutazione con il metodo descritto.

Figura 3-66 Rappresentazione della banda di tolleranza per l'angolo della posizione dei poli

Angolo di commutazione fuori tolleranza

Esempio: Il fronte di discesa della tensione a dente di sega (angolo di posizione dei poli) anticipa di circa 18° elettrici il passaggio per lo zero di FEM fase U.

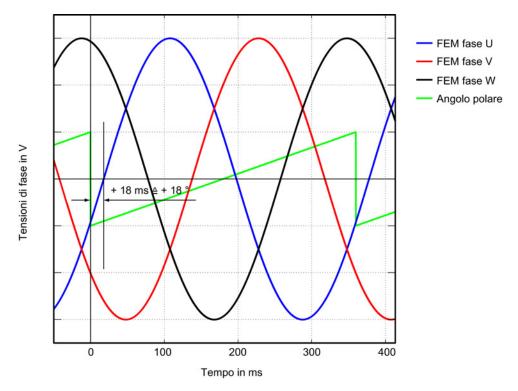



Figura 3-67 Esempio di azionamento con commutazione errata

La commutazione errata rappresentata nella figura precedente deve essere adattata secondo le indicazioni riportate nel capitolo "Verifica dell'offset dell'angolo di commutazione con STARTER (Pagina 208)".

p0431 = p0431 - 18

3.12.6 Caso speciale Collegamento in parallelo

Nota

Collegamento in parallelo

Possono essere collegati in parallelo solo motori lineari con identica "Grandezza costruttiva della parte primaria", identico "Tipo di avvolgimento" e identico "Traferro".

I numeri di ordinazione (MLFB) delle parti primarie 1FN3xxx-xxxx0-0□A1 si distinguono solo dal segnaposto rappresentato come "□".

Per ulteriori informazioni e schemi di collegamento, vedere il manuale di progettazione "Motori lineari SIMOTICS L-1FN3" al capitolo "Motori accoppiati" e "Collegamento in parallelo dei motori".

Per far funzionare più motori lineari in parallelo con un Motor Module SINAMICS devono essere soddisfatti i seguenti requisiti:

- I motori devono essere disposti secondo le indicazioni del Manuale di progettazione "Motori lineari SIMOTICS L-1FN3".
- Il senso di rotazione dei motori collegati in parallelo deve corrispondere ai dati riportati nel manuale di progettazione "Motori lineari SIMOTICS L-1FN3". In una disposizione bifronte le fasi V e W devono essere invertite quando si collega lo stoker, affinché quest'ultimo abbia lo stesso senso di rotazione del master; vedere in proposito il Manuale di progettazione "Motori lineari SIMOTICS L-1FN3", capitolo "Collegamento in parallelo di motori".
- È indispensabile accertarsi che la posizione delle tensioni FEM dei motori in parallelo corrisponda alle indicazioni del capitolo "Verifica dell'offset dell'angolo di commutazione con l'oscilloscopio (Pagina 209)". Rispettare lo scostamento massimo della posizione di fase tra le tensioni FEM dei motori specificato nel capitolo "Verifica dell'offset dell'angolo di commutazione con l'oscilloscopio". I motori si possono collegare al convertitore solo quando lo scostamento dell'angolo di commutazione rientra nel valore limite per tutti i motori da commutare.
- Verificare la corretta apertura dei circuiti di monitoraggio della temperatura prima della messa in servizio e della prima inserzione della tensione del circuito intermedio.

Eseguire quindi la messa in servizio mediante il tool STARTER in base alle indicazioni riportate nel capitolo "Parametrizzazione di un motore e un encoder (Pagina 189)". Il collegamento in parallelo per i motori lineari SIMOTICS L-1FN3 selezionati tra quelli elencati può essere attivato tramite la casella di controllo "Collegamento parallelo motore" presente sotto la lista motori. Successivamente inserire nel campo "Numero" il numero di motori da collegare in parallelo. In alternativa è possibile parametrizzare il collegamento in parallelo anche nella lista esperti dell'azionamento.

Dopo aver modificato p0306, è indispensabile adattare i parametri di regolazione per un motore dell'elenco con il calcolo automatico con p0340 = 1. Per un motore di terze parti non incluso nell'elenco, con questa impostazione andrebbero persi i dati del circuito elettrico equivalente. Pertanto, per un motore di terze parti selezionare l'impostazione p0340 = 3. Informazioni dettagliate sul parametro p0306 sono disponibili nella Guida del tool di messa in servizio STARTER e nel Manuale delle liste SINAMICS S120/S150.

Se p0306 viene modificato nel corso della messa in servizio rapida (p0010 = 1), viene automaticamente impostata la corrente massima adatta p0640. Ciò non avviene nel corso della messa in servizio del motore (p0010 = 3).

I dati del motore visualizzati nel tool di messa in servizio STARTER valgono sempre solo per un motore e vengono approssimati solo internamente a N in parallelo.

3.12.7 Ottimizzazione della regolazione

Nel configurare l'azionamento, al punto "Calcolo dei dati del motore/regolatore" vengono calcolati dei parametri di regolazione specifici dell'azionamento; vedere la figura "Maschera per il calcolo dei dati del motore/regolatore (Pagina 194)". Tuttavia, per poter sfruttare le prestazioni ottimali della macchina, è richiesta un'ottimizzazione successiva dei parametri di regolazione. Impostazioni ottimizzate permettono di ottenere una maggiore precisione di posizionamento e lavorazione e di accorciare i tempi di ciclo.

La regolazione può essere ottimizzata solo da personale qualificato ed esperto.

Per ottimizzare la regolazione, il controllore offre la possibilità di misurare la risposta in frequenza o di registrare i salti del valore di riferimento. In particolare, la misura della risposta in frequenza permette di prendere in considerazione le frequenze intrinseche specifiche della macchina, che a loro volta limitano l'ampiezza di banda della regolazione.

È possibile richiedere alla filiale Siemens di zona il servizio di ottimizzazione della regolazione.

3.13 Messa in servizio di motori asincroni (ASM)

Nota

La messa in servizio dei motori asincroni avviene nella regolazione vettoriale.

Circuito equivalente motore asincrono e cavo

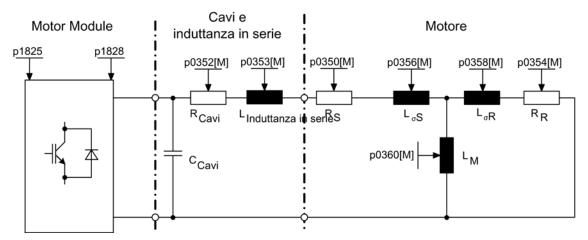



Figura 3-68 Circuito equivalente motore asincrono e cavo

Motori asincroni rotanti:

Nel wizard di messa in servizio di STARTER devono essere immessi i seguenti parametri:

Tabella 3- 15 Dati del motore, targhetta identificativa

Parametri	Descrizione	Nota
p0304	Tensione nominale del motore	Se questo valore non è noto, si può immettere anche "0". Con questo valore si può calcolare più precisamente l'induttanza di dispersione dello statore (p0356, p0357).
p0305	Corrente nominale del motore	-
p0307	Potenza nominale del motore	-
p0308	Fattore di potenza nominale del motore	-
p0310	Frequenza nominale del motore	-
p0311	Numero di giri nominale del motore	-
p0335	Tipo di raffreddamento motore	-

I seguenti parametri si possono immettere opzionalmente:

Tabella 3- 16 Dati opzionali del motore

Parametri	Descrizione	Nota
p0320	Corrente nominale di magnetizzazione/cortocircuito del motore	-
p0322	Numero di giri max. del motore	-
p0341	Momento di inerzia del motore	-
p0342	Momento di inerzia, rapporto del totale rispetto al motore	-
p0344	Massa motore (per il modello termico di motore)	-
p0352	Resistenza dei cavi (percentuale di resistenza dello statore)	• In particolare nella regolazione vettoriale senza encoder (SLVC) questo parametro ha un'influenza significativa sulla qualità della regolazione a basse velocità. • Questo parametro è necessario per il funzionamento corretto del modo operativo Riavviamento al volo.
p0353	Induttanza addizionale del motore	-

Tabella 3- 17 Dati motore, circuito equivalente

Parametri	Descrizione	Nota
p0350	Resistenza statore del motore a freddo	-
p0354	Resistenza rotore del motore a freddo	-
p0356	Induttanza di dispersione dello statore del motore	-
p0358	Induttanza di dispersione del rotore del motore	-
p0360	Induttanza principale del motore	-

Caratteristiche

- Deflussaggio fino a circa 1,2 * del numero di giri nominale (in funzione della tensione di collegamento del convertitore e dei dati motore, vedere anche Condizioni marginali).
- Riavviamento al volo
- Regolazione di numero di giri e coppia Vector
- Controllo U/f Vector
- Identificazione dati del motore
- Ottimizzazione del regolatore del numero di giri (misura in rotazione)
- Protezione termica mediante sensore di temperatura (PTC/KTY)
- Sono supportati tutti gli encoder che possono essere collegati a un SMC10, SMC20 o SMC30.
- Funzionamento possibile con e senza encoder.

Il numero di giri massimo in funzione della tensione dei morsetti e del ciclo di carico può essere ricavato dai fogli dati del motore / dalle istruzioni di progettazione.

Messa in servizio

Per la messa in servizio si consiglia di osservare i seguenti punti:

- Wizard di messa in servizio in STARTER

  Nel wizard di messa in servizio è possibile attivare l'identificazione del motore e la "misura in rotazione" (p1900).
- Identificazione dati del motore (misura da fermo, p1910)
- Misura in rotazione (p1960)

I dati opzionali del motore possono essere immessi, se sono noti. Altrimenti vengono stimati sulla base dei dati della targhetta identificativa, ricavati dall'identificazione dei dati del motore o mediante ottimizzazione del regolatore del numero di giri.

3.14 Messa in servizio di motori sincroni ad eccitazione permanente

Nota

La messa in servizio dei motori asincroni ad eccitazione permanente avviene nella regolazione vettoriale.

Dati del circuito equivalente motore sincrono e cavo

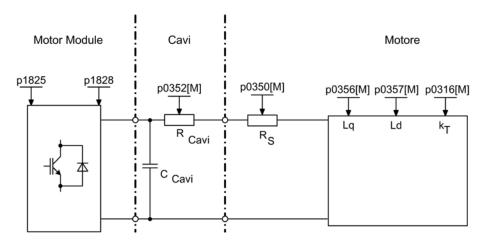



Figura 3-69 Dati del circuito equivalente motore sincrono e cavo

Motori sincroni rotanti ad eccitazione permanente

Vengono supportati motori sincroni a eccitazione permanente con o senza encoder.

Vengono supportati i seguenti tipi di trasduttori:

- Encoder con informazione di posizione assoluta (ad es. senza traccia CD o segnale di riferimento)
- Encoder senza informazione di posizione assoluta

Nel funzionamento senza encoder o con encoder senza informazione di posizione assoluta è necessario eseguire un'identificazione della posizione dei poli (per ulteriori informazioni, vedere il capitolo Identificazione della posizione dei poli).

Applicazioni tipiche sono, ad esempio, gli azionamenti diretti con motori Torque. I motori Torque sono caratterizzati da una coppia elevata a bassi numeri di giri. Questi azionamenti consentono, nelle relative applicazioni, di fare a meno dei riduttori e quindi di parti meccaniche soggette ad usura.

La protezione termica si può realizzare mediante un sensore di temperatura (KTY/PTC). Per ottenere un'elevata precisione di coppia si consiglia di utilizzare un sensore di temperatura KTY.

Tabella 3- 18 Dati del motore

Parametri	Descrizione	Nota
p0304	Tensione nominale del motore	Se questo valore non è noto, si può immettere anche "0". Con questo valore si può calcolare più precisamente l'induttanza di dispersione dello statore (p0356, p0357).
p0305	Corrente nominale del motore	-
p0307	Potenza nominale del motore	-
p0310	Frequenza nominale del motore	-
p0311	Numero di giri nominale del motore	-

In assenza dell'indicazione della costante di coppia k_T sulla targhetta identificativa o nella specifica dati, essa può essere ricavata dai dati nominali del motore (indice n) oppure dalla corrente di fermo I_o e dalla coppia di fermo M_o con il seguente calcolo:

$$k_T = \frac{M_N}{I_N} = \frac{P_N}{2\pi \cdot \frac{min}{60} n_N \cdot I_N} \quad \text{oppure } k_T = \frac{M_o}{I_o}$$

Tabella 3- 19 Dati opzionali

Parametri	Descrizione	Nota
p0314	Numero di coppie di poli del motore	-
p0316	Costante di coppia del motore	-
p0320	Corrente nominale di magnetizzazione/cortocircuito del motore	Viene utilizzata per la curva caratteristica del deflussaggio
p0322	Numero di giri max. del motore	Numero di giri max. meccanico
p0323	Corrente massima del motore	Protezione contro la smagnetizzazione
p0325	Informazione sulla posizione dei poli del motore	-
p0327	Angolo di carico ottimale del motore	-
p0328	Mandrino PE, costante del momento di riluttanza	-
p0329	Identificazione posizione dei poli motore, corrente	-
p0341	Momento di inerzia del motore	Per il precomando del regolatore del numero di giri
p0342	Momento di inerzia, rapporto del totale rispetto al motore	-

Tabella 3- 20 Dati motore, circuito equivalente

Parametri	Descrizione	Nota
p0350	Resistenza statore del motore a freddo	-
p0356	Induttanza di dispersione dello statore del motore	-
p0357	Induttanza statore motore asse d	-

AVVERTENZA

Pericolo di folgorazione!

Qualsiasi movimento della parte primaria rispetto alla parte secondaria e viceversa provoca una tensione indotta. Se si toccano i collegamenti di potenza del motore esiste il pericolo di folgorazione.

- Non toccare i collegamenti di potenza del motore.
- Effettuare i collegamenti di potenza del motore secondo le norme o isolarli in modo corretto.
- Quando si eseguono interventi sul convertitore, scollegare il motore in modo sicuro. Se ciò non è possibile il motore deve essere protetto, ad es., con un freno di stazionamento.

Caratteristiche

- Deflussaggio fino a circa 1,2 * del numero di giri nominale (in funzione della tensione di collegamento del convertitore e dei dati motore, vedere anche Condizioni marginali)
- Riavviamento al volo (nel funzionamento senza encoder è possibile solo con VSM aggiuntivo)
- Regolazione di numero di giri e coppia Vector
- Controllo U/f Vector per scopi di diagnostica
- Identificazione dati del motore
- Regolazione automatica dell'encoder (compensazione della posizione zero dell'encoder)
- Ottimizzazione del regolatore del numero di giri (misura in rotazione)
- Protezione termica mediante sensore di temperatura (PTC/KTY)
- Sono supportati tutti gli encoder che possono essere collegati a un SMC10, SMC20 o SMC30.
- Funzionamento possibile con e senza encoder

Condizioni marginali

- Il numero di giri massimo e la coppia massima dipendono dalla tensione di uscita disponibile del convertitore e dalla forza elettromotrice del motore (norme per il calcolo: la forza elettromotrice non deve superare V_{nom} convertitore).
- Calcolo del numero di giri massimo:

$$n_{max} = n_N \cdot \sqrt{\frac{3}{2} \cdot \frac{V_{DC,lim} \cdot I_N}{P_N}}$$

oppure

$$n_{max} = \frac{60s}{min} \cdot \sqrt{\frac{3}{2} \cdot \frac{V_{DC,lim}}{2\pi \cdot k_T}}$$

$V_{DC,lim}$:
Apparecchi a 690 V: 1220 V
Apparecchi a 500 V: 1022 V
Apparecchi a 400 V: 820 V

Figura 3-70 Formula Vector, numero di giri max.

Per il calcolo di k_T vedere la sezione Messa in servizio

Nota

Nel campo di deflussaggio i motori sincroni possono generare, in caso di blocco degli impulsi del convertitore (guasto oppure OFF2), elevate tensioni nei morsetti che possono provocare sovratensione nel circuito intermedio. Vi sono diversi modi per proteggere l'azionamento dal rischio di danneggiamento per sovracorrente:

1. Limitazione del numero di giri max. (p1082) (p0643 = 0)
2. Limitazione esterna della tensione/chopper o altre misure adeguate all'applicazione.

⚠ AVVERTENZA

Sovratensione pericolosa

Con p0643 = 1 è necessario assicurarsi che sia presente una protezione dalla sovratensione sufficiente e adeguata. Eventualmente è necessario prendere provvedimenti nell'impianto.

Non accedere all'area di lavoro del motore.

- Il numero di giri massimo in funzione della tensione dei morsetti e del ciclo di carico può essere ricavato dai fogli dati del motore / dalle istruzioni di progettazione.

Messa in servizio

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di morte dovuto a movimenti pericolosi degli assi

Durante l'identificazione dei dati del motore è possibile che l'azionamento faccia muovere il motore in modo incontrollato.

- Gestire gli eventuali malfunzionamenti con provvedimenti adeguati (ad es. ARRESTO DI EMERGENZA oppure OFF DI EMERGENZA).

Per la messa in servizio si consiglia di osservare i seguenti punti:

- Wizard di messa in servizio in STARTER

  Durante la messa in servizio dell'azionamento con il wizard di STARTER è possibile attivare l'identificazione del motore e la "Misura in rotazione" (p1900). La regolazione encoder (p1990) viene attivata automaticamente con l'identificazione dei dati del motore.
- Identificazione dati del motore (misura da fermo, p1910)
- Regolazione dell'encoder (p1990)

Nota

Durante la prima messa in servizio e in caso di sostituzione dell'encoder è necessario eseguire una regolazione dell'encoder (p1990).

- Misura in rotazione (p1960)

I seguenti parametri possono essere immessi in STARTER con il wizard durante la messa in servizio dell'azionamento:

I dati opzionali del motore possono essere immessi, se sono noti. Altrimenti vengono stimati sulla base dei dati della targhetta identificativa, ricavati dall'identificazione dei dati del motore o mediante ottimizzazione del regolatore del numero di giri.

3.14.1 Regolazione encoder durante il funzionamento

Questa funzione è abilitata solo per motori sincroni ad eccitazione permanente nel modo operativo "regolazione vettoriale". Con questa funzione gli encoder sostituiti possono essere nuovamente regolati durante il funzionamento. Gli encoder sono regolabili nell'ambito di un gruppo di motori. Questa procedura è possibile anche con la macchina accoppiata.

Regolazione di un nuovo encoder

1. Dopo il montaggio dell'encoder, impostare p1990 = 3 per selezionare una nuova regolazione.

   All'inserzione successiva viene selezionata automaticamente la regolazione encoder.
2. Impostare l'abilitazione impulsi.

   L'identificazione della posizione dei poli definisce l'offset.

   Se la posizione della tacca di zero dell'encoder non è nota, il sistema richiede di definire un valore di riferimento per l'avviamento dell'azionamento.
3. In questo caso definire un valore di riferimento.

   Successivamente l'azionamento si avvia con il valore di riferimento predefinito.

   Viene determinata la posizione della tacca di zero dell'encoder.

   Viene impostato il blocco impulsi.

   L'offset dell'angolo di commutazione viene ricavato dall'offset e dalla posizione della tacca di zero.

   L'offset dell'angolo di commutazione calcolato viene scritto nel parametro p0431.

   Alla fine della regolazione viene automaticamente impostato p1990 = 0 e il risultato viene salvato nella RAM.

Il modulo encoder verifica la coerenza di numero di tacche encoder e tacca di zero. Con questo metodo di ottiene una precisione di circa ±15° dal punto di vista elettrico. Per l'avvio con max. il 95 % della coppia nominale questa precisione è sufficiente. Per coppie di avvio superiori è necessaria una compensazione fine.
Se dopo 2 giri del motore non è stata rilevata alcuna tacca di zero, l'azionamento si disinserisce con l'anomalia F07970.

Compensazione fine

1. La compensazione fine viene avviata con il motore in rotazione con p1905 = 90.

   La misura dura circa 1 minuto. L'avviso A07976 mostra le fasi della compensazione fine. Nella misura viene calcolata la differenza dell'encoder rispetto al modello FEM. La compensazione fine può avvenire anche nel funzionamento a vuoto.

ATTENZIONE
Mantenimento del numero di giri minimo del motore
Durante la misura in rotazione il numero di giri del motore deve superare il 40 % del numero di giri nominale. La coppia deve essere inferiore alla metà del valore di coppia nominale.

   Alla fine della misura viene effettuata automaticamente l'impostazione del parametro p1905 = 0 e in tal modo si conclude la compensazione fine. Un ulteriore avviso comunica all'utente che al successivo blocco impulsi il risultato di p0431 verrà scritto nella RAM.

2. Per salvare i nuovi valori, dopo la regolazione eseguire il comando "RAM to ROM".

   Il risultato della regolazione è valido anche quando all'avviamento dell'impianto il motore viene trascinato tramite un accoppiamento materiale da altri motori del gruppo. La Control Unit riconosce la posizione dei poli e il numero di giri del motore tramite l'analisi corretta dell'encoder.

Nota

Motori sincroni ad eccitazione permanente tipo 1FW4

Il tipo di motore "1FW4" è ottimizzato per il funzionamento con questa funzione. Durante la messa in servizio con il tool di messa in servizio STARTER tutti i dati necessari vengono trasmessi automaticamente alla Control Unit (vedere anche il Manuale per la messa in servizio SINAMICS S120).

3.14.2 Regolazione automatica dell'encoder

La regolazione della macchina sincrona basata sulla ruota polare necessita dei dati di posizione angolare della ruota polare. La regolazione encoder automatica deve essere utilizzata nei seguenti casi:

- gli encoder di posizione della ruota polare non sono tarati meccanicamente
- dopo una sostituzione dell'encoder motore

La regolazione automatica dell'encoder è applicabile solo per gli encoder con informazione della posizione assoluta e/o tacca di zero. Vengono supportati i seguenti tipi di encoder:

- Encoder Sin/Cos con traccia A/B, R e traccia A/B, C/D, R
- Resolver
- Encoder assoluto (ad es. EnDat, encoder DRIVE-CLiQ, SSI)
- Encoder incrementale con tacca di zero

Regolazione encoder tramite tacca di zero

Se si impiega un encoder incrementale con tacca di zero, è possibile sincronizzare la posizione della tacca di zero dopo il superamento della stessa. L'attivazione della commutazione con tacca di zero avviene con 0404.15.

Messa in servizio dell'encoder

La regolazione automatica dell'encoder viene attivata con p1990 = 1. Alla successiva abilitazione impulsi viene eseguita la misura e la differenza angolare rilevata (p1984) viene registrata in p0431. Con p1990 = 2 la differenza angolare rilevata (p1984) non viene registrata in p0431 e non influisce sulla regolazione motore. Con questa funzione si può controllare la differenza angolare immessa in p0431. Per le inerzie molto elevate è possibile applicare con p1999 una scalatura più elevata per il tempo di esecuzione.

> ⚠ AVVERTENZA
>
> **Rotazione o movimento del motore pericolosi mediante misura**
>
> La misura determina una rotazione del motore, che compie almeno un giro completo.
>
> Non accedere all'area di lavoro del motore.

Panoramica dei parametri importanti (vedere il Manuale delle liste SINAMICS S120/S150)

- p0404.15 — Configurazione encoder; commutazione con tacca di zero (non ASM)
- p0431[0...n] — Offset angolo di commutazione
- p1990 — Regolazione encoder, determinazione dell'angolo di commutazione
- p1999[0...n] — Compensazione offset dell'angolo di commutazione e scalatura identificazione posizione dei poli

3.14.3 Identificazione della posizione dei poli

L'identificazione della posizione dei poli permette di determinare la posizione del rotore all'accostamento, necessaria se non si ha l'informazione sulla posizione dei poli. In caso di impiego di encoder incrementali o in funzionamento senza encoder, ad es., l'identificazione della posizione dei poli viene avviata automaticamente. L'identificazione della posizione dei poli può essere avviata con p1982 = 1 nel funzionamento con encoder oppure con p1780.6 = 1 in caso di funzionamento senza encoder.

L'identificazione della posizione dei poli deve essere eseguita possibilmente in stato senza accoppiamento. L'identificazione può essere eseguita anche con accoppiamento purché non vi siano momenti di inerzia elevati e purché l'attrito sia trascurabile.

Se l'attrito è trascurabile e il momento di inerzia è considerevole, è possibile adattare la dinamica aumentando p1999 per compensare il trasduttore con il momento di inerzia.

Se la coppia di attrito è elevata o il carico è attivo, la compensazione è possibile solamente senza accoppiamento.

Si possono scegliere 4 metodi di identificazione della posizione dei poli:

- p1980 = 1, impulsi di tensione, prima armonica

  Questo metodo funziona anche nel caso di motori magneticamente isotropi, se è possibile ottenere una sufficiente saturazione del ferro.

- p1980 = 4, impulsi di tensione, due livelli

  Questo metodo funziona con i motori magneticamente anisotropi. Durante la misura il motore deve essere in stato di fermo. La misura viene eseguita con la successiva abilitazione impulsi.

  Nota

  Questa procedura d'identificazione può rendere il motore particolarmente rumoroso.

- p1980 = 6, impulsi di tensione, due livelli inversi
- p1980 = 10, impressione di corrente continua

  Questo metodo funziona con tutti i motori, ma richiede più tempo rispetto alla misura tramite p1980 = 4. Durante la misura il motore deve poter girare. La misura viene eseguita con la successiva abilitazione impulsi. Per le inerzie molto elevate è possibile applicare con p1999 una scalatura più elevata per il tempo di esecuzione.

⚠ AVVERTENZA

Rotazione o movimento del motore pericolosi mediante misura

Con la misurazione è possibile attivare elettricamente una rotazione o un movimento del motore fino a un mezzo giro.

- Non accedere all'area di lavoro del motore.

Panoramica dei parametri importanti (vedere il Manuale delle liste SINAMICS S120/S150)

- p0325 Identificazione posizione dei poli motore, corrente 1ª fase
- p0329 Identificazione posizione dei poli motore, corrente
- p1780.6 Modello motore, adattamenti, configurazione; selezione dell'identificazione della posizione dei poli, PEM senza encoder
- p1980 Metodo ident. posiz. poli
- p1982 Identificazione posizione dei poli, selezione
- r1984 Identificazione posizione dei poli, differenza angolare
- r1985 Identificazione posizione dei poli, curva di saturazione
- r1987 Identificazione posizione dei poli, curva di trigger
- p1999 Compensazione offset dell'angolo di commutazione e scalatura identificazione posizione dei poli

3.14.4 Panoramica dei parametri importanti

Panoramica dei parametri importanti (vedere il Manuale delle liste SINAMICS S120/S150)

- p0300[0...n] Selezione del tipo di motore
- p0301[0...n] Selezione codice numerico motore
- p0304[0...n] Tensione nominale del motore
- p0305[0...n] Corrente nominale del motore
- p0307[0...n] Potenza nominale del motore
- p0311[0...n] Numero di giri nominale del motore
- p0312[0...n] Coppia nominale del motore
- p0314[0...n] Numero di coppie di poli del motore
- p0322 Numero di giri max. del motore
- p0323 Corrente massima del motore
- p0324 Numero di giri max. dell'avvolgimento
- p0431[0...n] Offset angolo di commutazione
- p1905 Selezione parametri tuning
- p1990 Regolazione encoder, determinazione dell'angolo di commutazione

3.15 Messa in servizio di motori sincroni ad eccitazione permanente

Nota

Motore sincrono ad eccitazione esterna

Per mettere un servizio un motore sincrono ad eccitazione esterna, rivolgersi ai consulenti specializzati Siemens.

3.16 Messa in servizio di motori Torque integrati SIMOTICS T-1FW6

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di lesioni gravi in caso di movimenti accidentali del motore

In caso di momenti imprevisti del motore sussiste il pericolo di morte, gravi lesioni alle persone e/o danni materiali.

- Non operare nel campo di rotazione di una macchina in funzione.
- Fare in modo che nessuno si avvicini alle parti in rotazione e alle zone esposte al pericolo di schiacciamento.
- Lasciare spazio libero per il movimento degli assi.
- Verificare la commutazione prima dell'inserzione. Rispettare anche le istruzioni per la messa in servizio del sistema di azionamento utilizzato.
- Limitare le correnti del motore.
- Impostare la limitazione del numero di giri a valori bassi.
- Sorvegliare le posizioni finali del motore.

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di ustioni dovuto a superfici calde

Se si viene in contatto con le superfici del motore, sussiste il pericolo di ustioni. La temperatura superficiale dei motori può superare i 100 °C (212 °F).

- Garantire la funzionalità del sistema di raffreddamento (se disponibile).
- Non toccare il motore durante o immediatamente dopo l'uso.
- Collocare il pittogramma "Pericolo di superficie calda" (DW-026) in modo ben visibile nelle immediate vicinanze di tutte le zone soggette a pericolo.

⚠ AVVERTENZA
Pericolo di folgorazione! Qualsiasi movimento del rotore rispetto allo statore e viceversa provoca una tensione indotta. Se si toccano i collegamenti di potenza del motore esiste il pericolo di folgorazione. • Non toccare i collegamenti di potenza del motore. • Effettuare i collegamenti di potenza del motore secondo le norme o isolarli in modo corretto.

3.16.1 Liste di controllo per la messa in servizio

Liste di controllo per la messa in servizio per i motori Torque integrati 1FW6

Leggere le avvertenze di sicurezza e completare le liste di controllo seguenti prima di iniziare i lavori.

Tabella 3- 21 Lista di controllo (1) - Controlli generici

Controllo	OK
Tutti i componenti necessari del gruppo di azionamento progettato sono disponibili, correttamente dimensionati, regolarmente montati e collegati?	
È presente tutta la documentazione del costruttore per i componenti di sistema (ad es. sistema di azionamento, encoder, sistema di raffreddamento, freno), nonché il manuale di progettazione "Motori Torque integrati SIMOTICS T-1FW6"?	
È disponibile la seguente documentazione SINAMICS aggiornata? • SINAMICS S120 Manuale per la messa in servizio • SINAMICS S120 Getting Started • SINAMICS S120 Manuale di guida alle funzioni, Funzioni di azionamento • Manuale delle liste SINAMICS S120/S150	
Sono state rispettate le indicazioni fornite nel capitolo "Liste di controllo per la messa in servizio di SINAMICS S"?	
Si conosce il tipo di motore da mettere in servizio? (ad es. 1FW6 _ _ _ – _ _ _ _ _ – _ _ _ _)	

Controllo	OK
Sono noti almeno i seguenti dati del motore, nel caso si tratti di un "motore di terze parti"? (Per "motore di terze parti" si intende qualsiasi motore che non sia incluso di serie nel software di messa in servizio Siemens). • Corrente nominale del motore • Numero di giri nominale del motore • Numero di coppie di poli del motore • Costante di coppia del motore • Numero di giri max. del motore • Corrente massima del motore • Corrente limite del motore • Momento di inerzia del motore • Resistenza statore del motore a freddo • Induttanza di dispersione dello statore del motore	
Le condizioni ambientali sono comprese nel campo di valori ammesso secondo le istruzioni operative "Motori Torque integrati SIMOTICS T-1FW6 "?	
È garantito che la temperatura massima ammessa del rotore non supera i 120 °C?	
È garantito che gli interventi vengono eseguiti sempre da una coppia di addetti?	

Tabella 3- 22 Lista di controllo (2) - Controlli della meccanica

Controllo	OK
Il motore è completamente montato secondo le indicazioni del costruttore ed è pronto all'inserzione?	
Sono stati rimossi i blocchi di sicurezza per il trasporto secondo le indicazioni del capitolo che descrive il montaggio nel Manuale di progettazione "Motori Torque integrati SIMOTICS T-1FW6"?	
L'asse è libero di spostarsi su tutto il campo di rotazione?	
Tutte le viti sono serrate alla coppia di serraggio prescritta?	
Rotore e statore sono centrati come prescritto dal costruttore del motore?	
Se è previsto un freno di stazionamento motore, funziona?	
L'encoder è montato correttamente e tarato secondo le indicazioni del costruttore? Informazioni importanti sull'encoder si trovano anche nel Manuale di progettazione "Motori Torque integrati SIMOTICS T-1FW6".	
Per i motori raffreddati ad acqua, è collegato e operativo un sistema di raffreddamento conforme ai requisiti del costruttore?	
Il mezzo refrigerante soddisfa i requisiti del capitolo "Refrigeranti" nel Manuale di progettazione "Motori Torque integrati SIMOTICS T-1FW6"?	
I circuiti di raffreddamento sono stati puliti prima di essere riempiti di refrigerante?	
È previsto un dispositivo che impedisca il superamento della massima pressione consentita nel circuito di raffreddamento (vedere in proposito la sezione "Caratteristiche tecniche" nel Manuale di progettazione "Motori Torque integrati SIMOTICS T-1FW6")?	
I cavi in movimento sono regolarmente posati in una catena portacavi?	
I cavi di potenza sono collegati correttamente ai morsetti dei componenti e bloccati con la coppia di serraggio prescritta?	
È stato assicurato uno scarico del tiro per i conduttori?	

Tabella 3- 23 Lista di controllo (3) - Controlli della parte elettrica

Controllo	OK
Le operazioni di cablaggio sono state portate a termine?	
Il conduttore di protezione è correttamente collegato?	
La messa a terra dei motori è direttamente collegata a quella dei moduli di potenza (percorso breve per evitare le forti correnti di dispersione)?	
I connettori sono stati tutti inseriti e avvitati correttamente?	
I motori sono collegati con cavi di potenza schermati?	
Le schermature dei cavi di potenza sono collegate con ampia superficie di contatto in prossimità della morsettiera?	
Tutte le schermature dei cavi sono collegate su un'ampia superficie ai rispettivi telai metallici?	
I cavi di comando sono collegati in base alla configurazione di interfaccia desiderata e sono provvisti di schermatura?	
I cavi di potenza del motore sono correttamente allacciati al modulo di potenza con la sequenza di fase UVW (rotazione destrorsa)?	
I circuiti di sorveglianza della temperatura soddisfano i requisiti di isolamento elettrico sicuro? Informazioni importanti sui circuiti di monitoraggio della temperatura Temp-S e Temp-F si trovano nel Manuale di progettazione "Motori Torque integrati SIMOTICS T-1FW6".	
È stata verificata la corretta apertura dei circuiti di monitoraggio della temperatura prima della messa in servizio e della prima inserzione della tensione del circuito intermedio?	
L'encoder è correttamente collegato?	
I cavi dei segnali analogici e digitali sono stati posati separatamente?	
È stata rispettata la distanza tra i cavi di potenza e i cavi di segnale?	
È garantito che i componenti sensibili alla temperatura (conduttori elettrici, componenti elettronici) non aderiscono a superfici surriscaldate?	
I cavi di potenza collegati alla rete e al motore sono stati dimensionati e posati in base alle condizioni ambientali e di posa?	
La lunghezza dei cavi utilizzati tra convertitore di frequenza e motore rispetta i valori massimi ammessi?	

3.16.2 Istruzioni generali per l'impostazione della commutazione

Per tutte le grandezze costruttive dei motori Torque integrati SIMOTICS T-1FW6 si possono utilizzare i 2 seguenti metodi di identificazione della posizione dei poli:

- metodo basato sul movimento
- metodo basato sulla saturazione (1ª armonica)

Nota

Per una commutazione precisa si consiglia di effettuare una sincronizzazione fine

Utilizzare un sistema di misura con tacca di zero valutabile oppure uno assoluto.

Metodo basato sul movimento

Questo procedimento può essere adottato anche a supporto della messa in servizio per determinare la prima volta o per verificare l'offset dell'angolo di commutazione, in abbinamento ad un sistema di misura assoluto (ad es. RCN 85xx della ditta Heidenhain).

Tale metodo può essere utilizzato per gli assi verticali e gli assi orizzontali, il cui carico può ruotare verso il basso in modo incontrollato in assenza di corrente. In questo caso gli assi non devono essere frenati, ma devono potersi muovere liberamente (attrito statico < 10 % della coppia nominale del motore).

Con questo procedimento si possono verificare, in casi sfavorevoli, dei movimenti del rotore nel campo di ± 5 gradi.

Pericolo di morte in caso di assi sospesi

In caso di assi sospesi (direzione di movimento verticale), il metodo basato sul movimento può provocare la caduta del carico e conseguenti lesioni corporali gravi o la morte.

- In presenza di assi sospesi utilizzare il metodo basato sulla saturazione.

Pericolo di lesioni in caso di assi inclinati

Nel caso di assi inclinati, è possibile che in assenza di corrente il carico cada verso il basso e provochi lesioni gravi.

- Verificare che nessuno stazioni nella zona di pericolo.

  oppure
- Utilizzare il metodo basato sulla saturazione.

Metodo basato sulla saturazione

Questo procedimento non richiede il movimento del rotore e quindi può essere utilizzato anche con gli assi frenati. Tuttavia, se gli assi non sono bloccati possono prodursi dei movimenti. In funzione del tipo di struttura costruttiva, questo procedimento denota un livello di rumorosità molto elevato all'inserzione dell'asse, durante l'identificazione dello stesso.

3.16.3 Parametrizzazione di un motore e un encoder

Configurazione dei dati del motore per un motore standard

Gli azionamenti devono essere configurati singolarmente.

1. Nella navigazione di progetto fare doppio clic su "Azionamenti" > "Nome azionamento" > "Configurazione" > "Configura DDS".
2. Selezionare dall'elenco il motore standard previsto per la messa in servizio.

   I relativi dati del motore sono memorizzati e non è necessario immetterli manualmente.

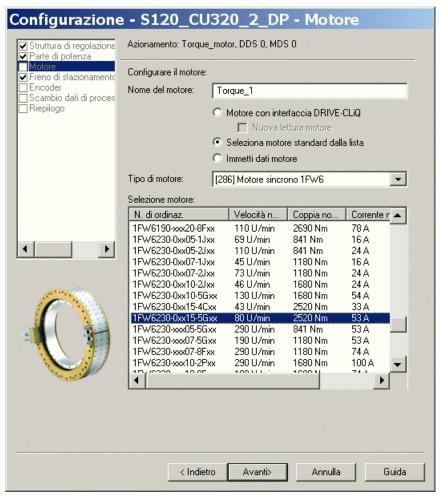



Figura 3-71 Maschera per la configurazione del motore - Scelta di un motore standard

Configurazione dei dati del motore per un motore di terze parti

I motori Torque 1FW6 integrati non figurano nell'elenco se si tratta di motori speciali personalizzati o di motori nuova progettazione.

1. Ricavare i dati del motore dalle specifiche che lo accompagnano ed effettuare le seguenti impostazioni:

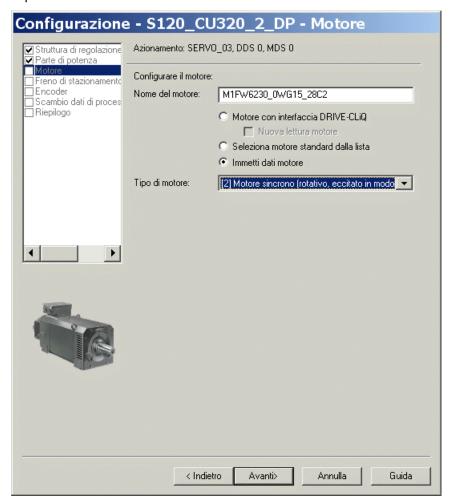



Figura 3-72 Maschera per la configurazione del motore – Impostazione per un motore di terze parti

2. Immettere i dati seguenti per un motore sincrono rotativo ad eccitazione permanente:

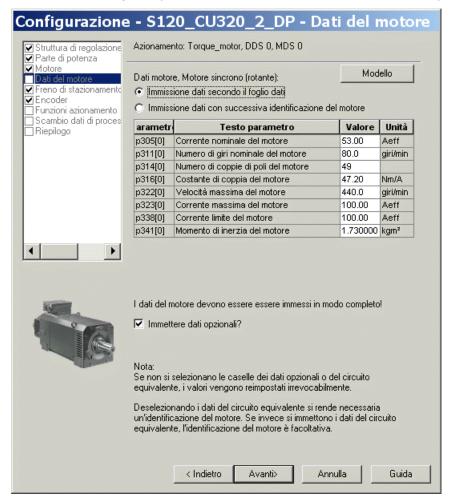



Figura 3-73 Esempio di immissione dei dati del motore

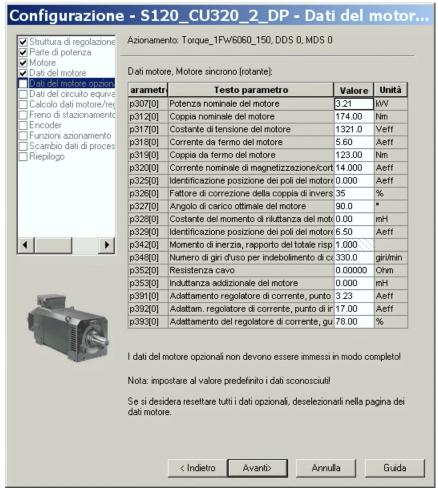



Figura 3-74 Esempio di immissione dei dati opzionali del motore

Immissione dei dati del circuito equivalente

Figura 3-75 Esempio di dati immessi per il circuito equivalente

Calcolo dei dati di regolazione

Dopo aver selezionato il motore e specificato i suoi dati, è necessario eseguire un calcolo completo dei dati di regolazione.

Figura 3-76 Maschera per il calcolo dei dati del motore/regolatore

Configurazione del freno di stazionamento motore

Se è presente un freno di stazionamento motore, configurarlo nella finestra di dialogo successiva.

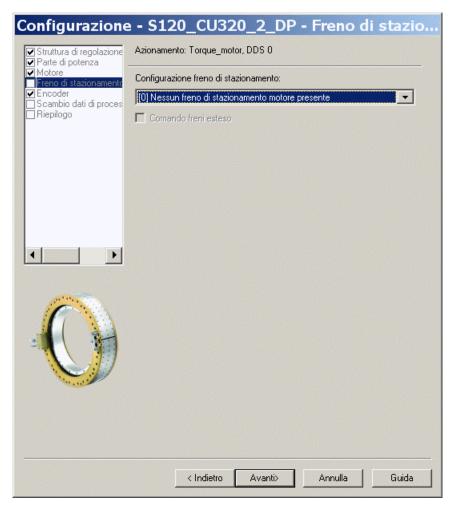



Figura 3-77 Maschera per la configurazione di un freno di stazionamento motore

Configurazione dei dati encoder

1. Attenersi ai dati forniti dal costruttore dell'encoder e alle indicazioni riportate nel capitolo "Scelta e configurazione degli encoder (Pagina 175)" nel presente manuale.
2. Configurare i dati dell'encoder per il motore Torque tramite la maschera "Dati encoder". A questo scopo, nella finestra di dialogo fare clic sul pulsante "Dati encoder".

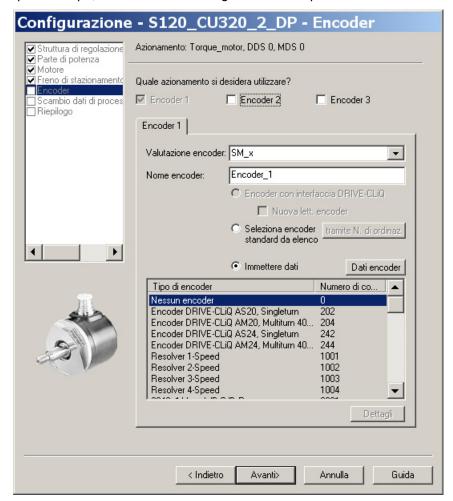



Figura 3-78 Maschera per la configurazione dell'encoder

Sistema di misura incrementale

Esempio di encoder incrementale seno/coseno con 18000 tacche/giro e una tacca di zero a giro:

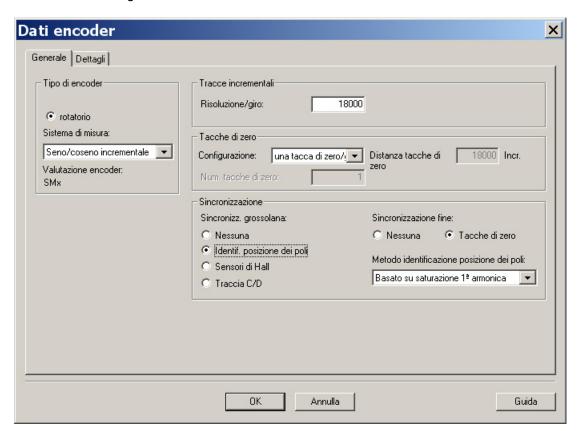



Figura 3-79 Maschera di immissione dei dati encoder

Nota

I motori Torque integrati SIMOTICS T-1FW6 con sistema di misura incrementale richiedono l'identificazione della posizione dei poli.

A questo scopo sono possibili i seguenti metodi:

- metodo basato sul movimento
- metodo basato sulla saturazione (1ª armonica)

La sincronizzazione fine viene generalmente eseguita sulla tacca di zero nei sistemi di misura incrementali. Alla prima messa in servizio è necessario impostare l'offset dell'angolo di commutazione (p0431), vedere il capitolo "Offset dell'angolo di commutazione/Rispetto della tolleranza (Pagina 258)".

Nei motori di terze parti non si può preimpostare un metodo di identificazione della posizione dei poli per determinare l'offset dell'angolo di commutazione.

Sistema di misura assoluto

Un encoder DRIVE-CLiQ viene riconosciuto tramite la Control Unit. Per tutti gli altri tipi di encoder è necessario utilizzare un Sensor Module SINAMICS corrispondente all'interfaccia encoder per trasmettere i segnali encoder alla Control Unit.

Nota

SINAMICS Sensor Module associati agli encoder EnDat della ditta Heidenhain

SMC20, SME25 e SME125: encoder EnDat con segnali incrementali, numero di ordinazione EnDat02

SMC40: encoder EnDat con protocollo EnDat 2.2 senza segnali incrementali, numero di ordinazione Endat22

Nella maschera di configurazione è necessario immettere i seguenti dati dopo aver fatto clic sul pulsante "Dati encoder".

Figura 3-80 Maschera per la configurazione di un encoder assoluto con protocollo EnDat

Definizione del senso di regolazione

Il senso di regolazione di un asse è corretto se la direzione positiva dell'azionamento (= campo rotante destrorso U, V, W) concorda con la direzione di conteggio positiva del sistema di misura.

Se la direzione positiva dell'azionamento e la direzione positiva di conteggio del sistema di misura non concordano, occorre invertire il valore reale del numero di giri durante la messa in servizio tramite la maschera "Configurazione encoder - Dettagli" (p0410.0 o p0410.1). Vedere la figura "Maschera di immissione di altri dati encoder (Pagina 250)".

Impostazione di ulteriori dati encoder

1. Se necessario, invertire il valore attuale di velocità e posizione tramite "Dati encoder" e "Dettagli".
   In questo modo si adatta il senso di regolazione.
2. Fare clic per prima cosa sul pulsante "Dati encoder" nella maschera per la configurazione dell'encoder.

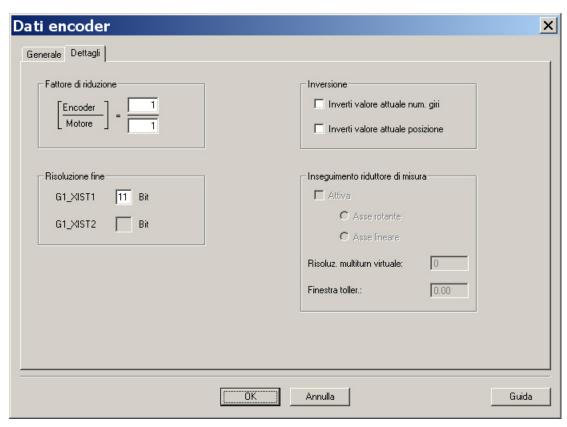



Figura 3-81 Maschera di immissione di altri dati encoder

Calcolo della direzione di azionamento

La direzione dell'azionamento è positiva se il rotore gira in senso orario guardandolo dal lato flangia A.

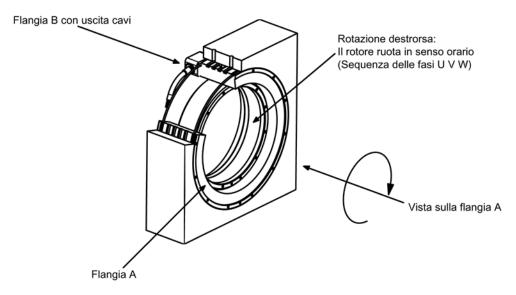



Figura 3-82 Determinazione della direzione positiva del motore

Determinazione della direzione di conteggio del sistema di misura

La direzione di conteggio dipende dal sistema di misura e dalla posizione di montaggio. La direzione di conteggio del sistema di misura e il senso di rotazione del motore devono coincidere. Eventualmente può essere necessario adattare la direzione di conteggio tramite la parametrizzazione. Rispettare la documentazione del costruttore del sistema di misura. Può essere necessario invertire la direzione di conteggio, come descritto in "Figura 3-81 Maschera di immissione di altri dati encoder (Pagina 250)".

Nota

Verifica della direzione di conteggio del sistema di misura

La direzione di conteggio del sistema si può verificare anche parametrizzando prima l'azionamento e quindi ruotando manualmente il volantino dopo aver bloccato le abilitazioni.

Se l'asse viene spostato in direzione positiva, anche il valore attuale del numero di giri deve conteggiare in positivo.

Conclusione della parametrizzazione

I motori Torque SIMOTICS T-1FW6 sono azionamenti di avanzamento (con limitazione della corrente limite).

Figura 3-83 Maschera per la scelta dell'applicazione

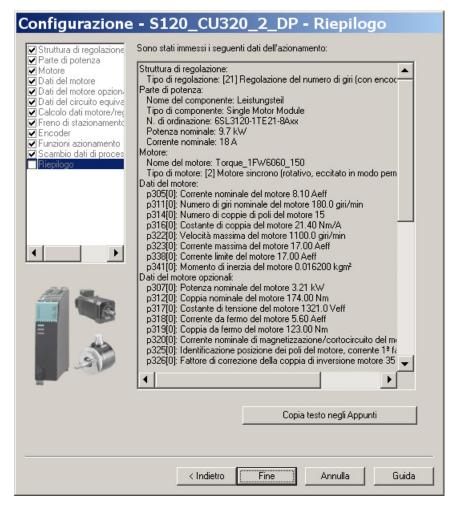



Figura 3-84 Riepilogo della configurazione

Il progetto offline creato deve essere quindi caricato nell'azionamento. Collegarsi online in STARTER all'apparecchio di destinazione.

Se si è scelto un sistema di misura assoluto con protocollo EnDat, dopo aver stabilito un collegamento online, viene caricato il numero di serie dell'encoder. Inoltre vengono impostati i relativi parametri encoder.

3.16.4 Parametrizzazione e prova dei sensori di temperatura

Sensor Module External SME12x

Il collegamento dei moduli SME è descritto nel Manuale di progettazione "Motori Torque integrati SIMOTICS T-1FW6" al capitolo "Integrazione nel sistema". Informazioni sul Sensor Module External SME12x si trovano nel "Manuale del prodotto SINAMICS S120 Control Units e componenti di sistema aggiuntivi" al capitolo "Sensor Module External 120 (SME120)" e al capitolo "Sensor Module External 125 (SME125)".

La parametrizzazione dei sensori di temperatura è illustrata nel capitolo "Sensori di temperatura nei componenti SINAMICS (Pagina 283)".

Qui di seguito è riportato un esempio di parametrizzazione per il motore Torque con un sensore KTY 84 e 2 sensori PTC su un Sensor Module External SME12x.

Per la parametrizzazione dell'azionamento fare riferimento alla lista esperti.

Tabella 3- 24 Parametrizzazione nell'azionamento:

Parametri	Immissione
p0600	Sensore della temperatura motore per sorveglianza 1: Sensore di temperatura tramite encoder 1
p0601	Tipo di sensore temperatura motore 10: Valutazione tramite più canali di temperatura SME12x
p0604	Temperatura del motore, soglia di avviso Impostazione della soglia di avviso per la sorveglianza della temperatura del motore Per i motori della lista motori (p0301) viene preassegnato automaticamente questo parametro (120 °C).
p0605	Temperatura del motore, soglia di anomalia Impostazione della soglia di anomalia per la sorveglianza della temperatura del motore. Per i motori della lista motori (p0301) viene preassegnato automaticamente questo parametro (155 °C)
p0606	Temperatura motore, temporizzatore 0 ... 2 s Impostazione del temporizzatore per la soglia di avviso della sorveglianza termica del motore se è stato selezionato l'avviso con temporizzatore nei parametri p4600 ... 4603. Questo temporizzatore viene avviato se viene superata la soglia di avviso della temperatura (p0604). Se il tempo del temporizzatore scade senza che il valore sia ridisceso sotto la soglia di avviso per temperatura, viene emessa l'anomalia F07011.
p4600...p4603	Sensore della temperatura motore 1...4, tipo di sensore Impostazione del tipo di sensore di temperatura per la sorveglianza della temperatura del motore. Per il Sensor Module External SME12x si utilizzano i canali 2 ... 4. Il canale 1 resta libero. Per i motori Torque sono possibili i valori seguenti: 0: Nessun sensore 10: Anomalia PTC 12: Avviso e temporizzatore PTC 20: KTY 84 Se la selezione prevede un temporizzatore, è necessario impostare di conseguenza il parametro p0606 con un valore massimo di 2 s.

Esempio: Motori Torque integrati standard SIMOTICS T-1FW6

p4600	0: Nessun sensore
p4601	20: KTY 84
p4602	10: anomalia PTC (PTC 130 °C)
p4603	10: anomalia PTC (PTC 150 °C)

Se non si impiega un motore standard, è necessario impostare i parametri p0600...p0606 (vedere sopra). I parametri p4600 ... p4603 vanno selezionati in funzione dei tipi di sensore o dei canali di temperatura del Sensor Module External SME12x.

Prova dei sensori di temperatura nel Sensor Module External SME12x

Le temperature dei sensori nei canali del Sensor Module External SME12x si possono leggere tramite i parametri r4620[0…3] con il tool di messa in servizio STARTER durante il funzionamento online.

La temperatura massima del motore si può inoltre leggere in r0035. Questo parametro mostra il valore più alto del parametro r4620[0…3].

Se è parametrizzato un tipo di sensore PTC, indipendentemente dalla temperatura effettiva, in r4620 viene sempre visualizzato -200 °C.

Se nel parametro r0035 o r4620[1] figura un valore compreso tra -40 °C e -80 °C, significa che la connessione elettrica tra KTY e PTC è invertita.

Prova del tipo di sensore PTC

L'intervento del sensore in caso di sovratemperatura (resistenza ohmica elevata) si può simulare scollegando i connettori. Per scollegare i contatti dei sensori di temperatura, staccare il Sensor Module External SME12x (connettore dell'interfaccia X200).

Se il tipo di sensore è parametrizzato come anomalia PTC, viene subito emessa l'anomalia "F07011 Azionamento: Sovratemperatura motore" indipendentemente dall'impostazione di p0604 ... p0606. Se il tipo di sensore è parametrizzato come avviso PTC con temporizzatore, viene generata l'anomalia F07011 in base al tempo parametrizzato in p0606.

Prova del tipo di sensore KTY

Dopo aver estratto il connettore dall'interfaccia X200 e interrotto quindi il collegamento del KTY, viene visualizzata allo scadere del tempo impostato in p0607 l'anomalia "F07016 Azionamento: anomalia sensore della temperatura motore" nella finestra degli allarmi del tool di messa in servizio STARTER.

Controllare il cablaggio dei sensori di temperatura verificando i valori di resistenza sul connettore dell'interfaccia X200. Il cablaggio è corretto se si ottengono i seguenti valori di resistenza:

KTY 84 a 20 °C circa 570 Ω

PTC a 20 °C 120 Ω...240 Ω

L'assegnazione del connettore d'interfaccia X200 è descritta nel "Manuale del prodotto SINAMICS S120 Control Units e componenti di sistema integrativi".

Terminal Module TM120

Il Terminal Module TM120 è un componente DRIVE-CLiQ per la valutazione della temperatura con separazione elettrica sicura; vedere anche il "Manuale del prodotto SINAMICS S120 Control Units e componenti di sistema integrativi" nel capitolo "Terminal Module".

Il TM120 è un componente autonomo di ingresso/uscita. I canali della temperatura si possono assegnare in un Motor Module qualsiasi.

Ad ogni canale si possono assegnare i seguenti tipi di sensore:

- PTC
- KTY 84
- Contatto bimetallico normalmente chiuso

Parametrizzazione

Per una configurazione standard con preassegnazione corretta dei canali di temperatura, il Terminal Module TM120 deve trovarsi tra il Sensor Module e il Motor Module (DRIVE-CLiQ).

In caso contrario bisogna parametrizzare tutti i canali di temperatura necessari sia nel Module che nel Terminal Module TM120.

In ogni caso occorre verificare il corretto funzionamento dei circuiti di disinserzione termica (ad es. scollegando i sensori) prima della prima messa in servizio del motore.

Per la parametrizzazione dell'azionamento fare riferimento alla lista esperti.

Tabella 3- 25 Parametrizzazione nell'azionamento:

Parametri	Immissione
p0600	Sensore della temperatura motore per sorveglianza 20: Sensore di temperatura tramite interconnessione BICO p0608
p0601	Tipo di sensore temperatura motore 11: Valutazione tramite più canali di temperatura BICO
p0606	Temperatura motore, temporizzatore 0 ... 2 s Impostazione del temporizzatore per la soglia di avviso della sorveglianza termica del motore se è stato selezionato l'avviso con temporizzatore nel parametro p4610...4613. Questo temporizzatore viene avviato se viene superata la soglia di avviso della temperatura (p0604). Se il tempo del temporizzatore scade senza che il valore sia ridisceso sotto la soglia di avviso per temperatura, viene emessa l'anomalia F07011.
p0608	[0...3] CI: Temperatura motore, sorgente del segnale 2 Impostazione della sorgente del segnale 2 per l'analisi della temperatura del motore mediante interconnessione BICO, ad es. [0]: Canale temperatura motore 1 TM120 . r4105[0] [1]: Canale temperatura motore 2 TM120 . r4105[1] [2]: Canale temperatura motore 3 TM120 . r4105[2] [3]: Canale temperatura motore 4 TM120 . r4105[3]
p4610...p4613	Sensore della temperatura motore 1...4, tipo di sensore Impostazione del tipo di sensore di temperatura per la sorveglianza della temperatura del motore. Per i motori Torque sono possibili i valori seguenti: 0: Nessun sensore 10: Anomalia PTC 12: Avviso e temporizzatore PTC 20: KTY84 30: Anomalia contatto normalmente chiuso bimetallico 32: Avviso e temporizzatore contatto normalmente chiuso bimetallico Se la selezione prevede un temporizzatore, è necessario impostare di conseguenza il parametro p0606 con un valore massimo di 2 s.

Tabella 3- 26 Parametrizzazione nella lista esperti del Terminal Module TM120

Parametri	Immissione
p4100[0...3]	TM120 Rilevamento di temperatura, tipo di sensore Impostazione dell'analisi di temperatura del Terminal Module TM120. Con questo parametro viene selezionato il tipo di sensore di temperatura e attivata l'analisi. Sono possibili i seguenti valori: 0: Analisi disattivata 1: Termistore PTC 2: KTY84 4: Contatto bimetallico normalmente chiuso

Controllare i sensori di temperatura secondo la descrizione del Sensor Module External SME12x. Testare ogni singolo canale di temperatura scollegando il contatto.

3.16.5 Offset dell'angolo di commutazione/Rispetto della tolleranza

ATTENZIONE

Danni materiali dovuti ad azionamento con commutazione errata

Alla prima messa in servizio, l'azionamento potrebbe avere una commutazione completamente errata prima che venga effettuata la regolazione dell'offset dell'angolo di commutazione. Un motore con commutazione errata rischia di essere alimentato in corrente al momento sbagliato. In questo caso possono verificarsi movimenti accidentali dello stesso. Può, ad esempio, ruotare con numero di giri elevato nella direzione sbagliata e danneggiare un pezzo.

- Impostare il limite di corrente tramite il parametro p0640 al 20 % di p0323 (corrente massima del motore).

La determinazione della posizione dei poli, necessaria per i motori sincroni, può essere eseguita per i motori Torque integrati SIMOTICS T-1FW6 con un procedimento automatico di identificazione basato sul software.

Per tutte le grandezze costruttive dei motori Torque integrati SIMOTICS T-1FW6 si possono utilizzare i 2 seguenti metodi di identificazione della posizione dei poli:

- il metodo basato su movimento (p1980 = 10)
- il metodo basato sulla saturazione (1ª armonica) p1980 = 1

Vedere anche le informazioni contenute nel capitolo Istruzioni generali per l'impostazione della commutazione (Pagina 238).

Esecuzione di impostazioni dei parametri/impostazione di commutazione

Sistema di misura incrementale

1. Impostare le abilitazioni per l'azionamento (OFF3, OFF2, OFF1).

   Questo permette una sincronizzazione grossolana. Il parametro r1992.9 segnala la riuscita della sincronizzazione grossolana.

2. Attivare il calcolo automatico dell'offset dell'angolo di commutazione tramite p1990 = 1.

   Durante il calcolo dell'offset dell'angolo di commutazione viene emesso l'avviso A07971.

3. Successivamente si deve far passare l'azionamento sopra la tacca di zero.

   Al superamento della stessa, l'offset dell'angolo di commutazione viene acquisito in p0431. Al termine del calcolo viene impostato automaticamente p1990 = 0. Compare l'avviso A07965 che invita a salvare le modifiche in modo non volatile.

Sistema di misura assoluto

Impostare p1990 = 1 prima di attivare le abilitazioni.

Attivando le abilitazioni si inserisce in p0431 l'offset dell'angolo di commutazione e si imposta automaticamente p1990 = 0. Compare l'avviso A07965 che invita a salvare le modifiche in modo non volatile.

3.16.5.1 Verifica dell'offset dell'angolo di commutazione con STARTER

AVVERTENZA

Pericolo dovuto ad azionamento con commutazione errata

Un azionamento con commutazione errata può causare la perdita della coppia, un surriscaldamento e il movimento incontrollato dell'azionamento stesso.

- Per concludere la messa in servizio è pertanto indispensabile verificare l'offset dell'angolo di commutazione in base alle indicazioni descritte qui di seguito.

Nota

La sincronizzazione grossolana significa che, pur avendo identificato la posizione dei poli, l'azionamento non è ancora passato sopra la tacca di zero. La sincronizzazione fine avviene quando l'azionamento supera la tacca di zero. Quando si utilizza un sistema di misura assoluto, dopo l'inserzione l'azionamento è sempre sincronizzato in modo fine. La sincronizzazione grossolana è necessaria solo alla prima messa in servizio per la determinazione dell'offset dell'angolo di commutazione (p0431).

Verificare l'identificazione della posizione dei poli

Con il parametro p1983 si può verificare l'identificazione della posizione dei poli nello stato di sincronizzazione fine.

1. Posizionare l'azionamento in diversi punti di un periodo elettrico (passo polare) e impostare il parametro p1983 = 1. Iniziare, ad es., con 0° ed eseguire una misura ogni 30°.

   Viene eseguita una nuova identificazione della posizione dei poli e viene visualizzato lo scostamento rilevato nel parametro p1984.

   Al termine dell'identificazione della posizione dei poli, il parametro p1983 ritorna a 0. La differenza angolare indicata nel parametro p1984 deve essere compresa nell'intervallo [-10°...+10°].

   – Se la media delle differenze angolari misurate è maggiore di +10°, andrà sommata all'offset dell'angolo di commutazione registrato in p0431.

   – Se la media delle differenze angolari misurate è minore di -10°, andrà sottratta dall'offset dell'angolo di commutazione registrato in p0431.

   Per poter modificare il parametro p0431 si deve impostare p0010 = 4 (vedere Figura 3-95 Rappresentazione della banda di tolleranza per l'angolo della posizione dei poli (Pagina 270)).

2. Successivamente ripetere la sincronizzazione grossolana e la sincronizzazione fine. Nel caso di un sistema di misura assoluto, la sincronizzazione fine è superflua.

3.16.5.2 Verifica dell'offset dell'angolo di commutazione con l'oscilloscopio

> ⚠ **AVVERTENZA**
>
> **Pericolo di scossa elettrica quando si lavora sul circuito intermedio**
>
> Anche dopo l'apertura dell'interruttore di rete può persistere una tensione pericolosa nel circuito intermedio.
>
> - Rispettare le avvertenze di sicurezza sul componente.
> - Verificare con un voltmetro (CAT III) la tensione tra i morsetti motore U - V; V - W; U - W (campo di misura in tensione continua fino almeno a 600 V).

Verifica della tensione FEM

Se dopo aver messo in servizio il motore secondo le istruzioni vengono ugualmente emessi dei messaggi, occorre verificare innanzitutto le singole tensioni FEM dello stesso. A questo scopo sono qui descritti i seguenti metodi:

- "Registrazione della tensione di fase e dell'angolo polare mediante un oscilloscopio"
- "Registrazione della tensione di fase e dell'angolo polare mediante la funzione Trace di STARTER"

Registrazione della tensione di fase e dell'angolo polare mediante un oscilloscopio

1. Scollegare il gruppo di azionamento dalla corrente.
2. Dopo aver scaricato completamente il circuito intermedio, scollegare i cavi del motore dal convertitore.
   Se i motori sono collegati in parallelo, separare il collegamento parallelo.
3. Creare un centro stella artificiale con resistenze da 1 kΩ (per ogni motore con collegamento in parallelo).

Figura 3-85 Disposizione per la verifica delle misure tecniche

4. Far girare il rotore in senso orario a velocità possibilmente costante. La rotazione destrorsa si ha quando il rotore visto dal lato flangia A si muove in senso orario (vedere anche la figura "Determinazione della direzione positiva del motore (Pagina 251)").

Verifica della sequenza di fase

Se la direzione dell'azionamento è positiva, la sequenza di fase è la seguente:

FEM fase U – FEM fase V – FEM fase W.

Verifica della posizione di fase

Lo spostamento di fase delle singole tensioni FEM fase U – FEM fase V – FEM fase W l'una rispetto all'altra è pari, nella seguente figura, a 120°.

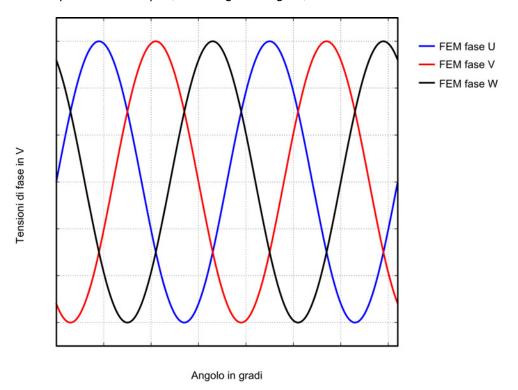



Figura 3-86 Sequenza di fase FEM fase U – FEM fase V – FEM fase W

Verifica della posizione di fase nei motori collegati in parallelo

Le posizioni di fase FEM fase U – FEM fase V – FEM fase W reciproche dei singoli motori devono coincidere:

- FEM fase U motore 1 con FEM fase U motore 2
- FEM fase V motore 1 con FEM fase V motore 2
- FEM fase W motore 1 con FEM fase W motore 2

Lo scostamento nella rispettiva posizione di fase non deve superare 10°.

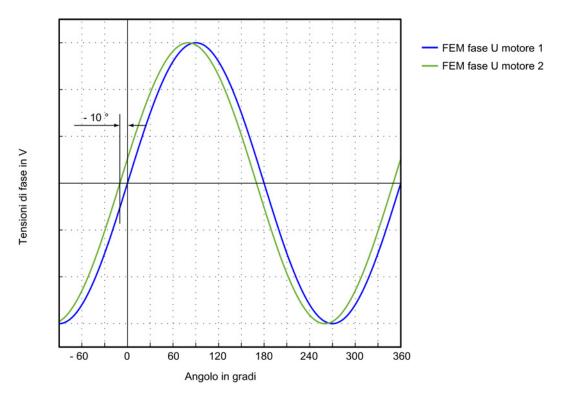



Figura 3-87 FEM fase U motore 1 può inseguire al massimo di 10° la FEM fase U motore 2

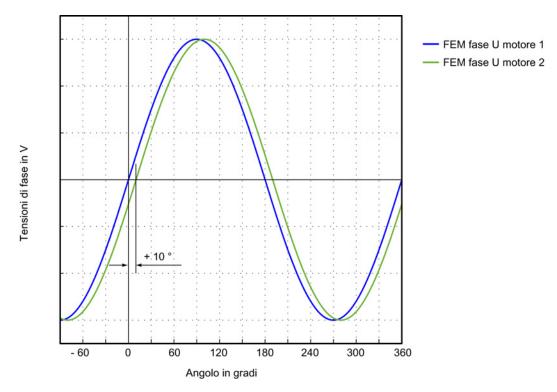



Figura 3-88 FEM fase U motore 1 può precedere al massimo di 10° la FEM fase U motore 2

Verifica tecnica di misura dell'offset dell'angolo di commutazione

In caso di errore e con circuito parallelo è necessario controllare l'offset dell'angolo di commutazione come segue:

1. L'azionamento con sistema di misura incrementale deve essere sincronizzato in modo fine. Collegare il motore e impostare l'abilitazione del regolatore in modo che venga eseguita una sincronizzazione grossolana.
2. Successivamente far passare l'azionamento sopra la tacca di zero.
3. Scollegare completamente l'azionamento dalla corrente, come descritto nel metodo di "registrazione della tensione di fase e dell'angolo polare mediante un oscilloscopio".

Nel far ciò, non va scollegata la tensione di comando della Control Unit, ma si deve interrompere l'alimentazione dalla rete.

> ⚠ AVVERTENZA
>
> **Pericolo di scossa elettrica quando si lavora sul circuito intermedio**
>
> Anche dopo l'apertura dell'interruttore di rete può persistere una tensione pericolosa nel circuito intermedio.
>
> - Rispettare le avvertenze di sicurezza sul componente!
> - Verificare con un voltmetro (CAT III) la tensione tra i morsetti motore U - V; V - W; U - W (campo di misura in tensione continua fino almeno a 600 V).

L'offset dell'angolo di commutazione può essere ricavato dalla misura della forza elettromotrice (FEM) e dall'angolo elettrico normalizzato della posizione dei poli tramite l'uscita analogica. L'angolo elettrico normalizzato della posizione dei poli si può parametrizzare e acquisire sui connettori delle prese di misura da T0 a T2 (vedere Prese di misura (Pagina 361)).

Definizione dei canali (Ch1 ... Ch4):

- Ch1: FEM fase U rispetto a punto-stella
- Ch2: FME fase V rispetto a punto-stella
- Ch3: FEM fase W rispetto a punto-stella
- Ch4: Angolo elettrico normalizzato della posizione dei poli tramite uscita analogica

Figura 3-89 Impostazione della presa di misura T0 su CU320

Tramite il parametro r1992 è possibile leggere lo stato della sincronizzazione grossolana e fine: r1992.8 (Sincronizzazione fine eseguita) e r1992.9 (Sincronizzazione grossolana eseguita).

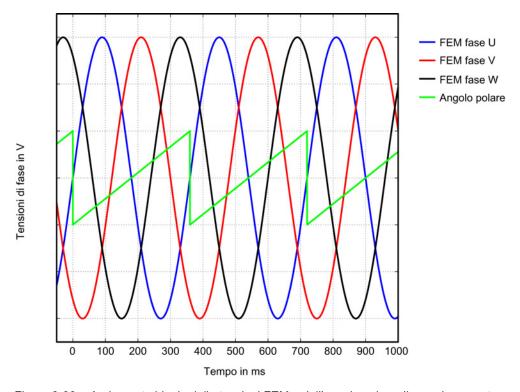



Figura 3-90 Andamento ideale delle tensioni FEM e dell'angolo polare di un azionamento con commutazione ottimale

Registrazione della tensione di fase e dell'angolo polare mediante la funzione Trace di STARTER

Con questo metodo si può fare a meno di ricorrere a un oscilloscopio. Non è necessario scollegare il motore dai morsetti. Si tratta però di una tecnica meno precisa, perché le tensioni del motore non vengono misurate direttamente, bensì ricavate dalla durata di attivazione del transistor. Questo metodo non si può applicare ai motori collegati in parallelo; vedere il capitolo "Caso speciale Collegamento in parallelo (Pagina 272)".

1. Impostare i seguenti parametri:

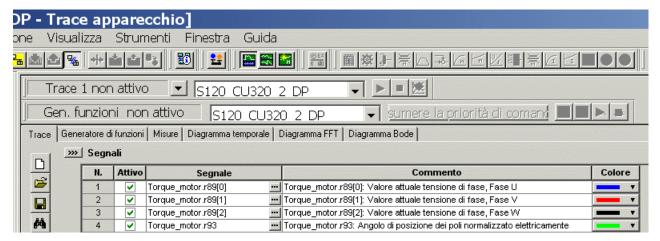



Figura 3-91 Assegnazione dei canali Trace per verificare l'offset dell'angolo di commutazione

L'azionamento deve funzionare con precomando di coppia. A tal fine richiede questa parametrizzazione:

2. Impostare p1501 = 1 per commutare la regolazione del numero di giri/della coppia.
3. Impostare p0640 = 0 per limitare a 0 la corrente del motore.

4. Impostare p1545 = 1 per attivare il posizionamento su riscontro fisso.
5. Il motore deve essere in fase di regolazione e fatto ruotare dall'esterno.

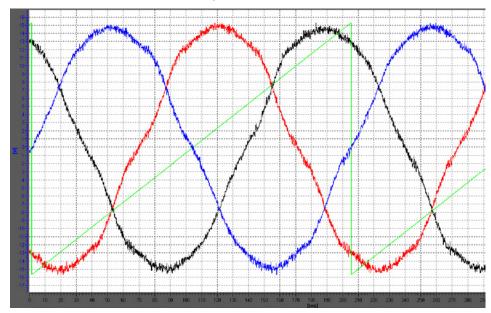



Figura 3-92 Esempio di azionamento con commutazione ottimale (registrato con la funzione Trace del tool di messa in servizio STARTER; per il significato dei colori vedere la figura precedente)

Valutazione dei risultati (vale per entrambi i metodi di misura)

In caso di senso di rotazione positivo dell'azionamento (per la definizione vedere la figura "Determinazione della direzione positiva dell'azionamento (Pagina 251)", il dente di sega deve salire costantemente tra 0° e 360; vedere la figura "Andamento ideale delle tensioni FEM e dell'angolo di posizione dei poli di un azionamento con commutazione ottimale (Pagina 265)".

Se la curva scende costantemente e la sequenza di fase è FEM fase U – FEM fase V – FEM fase W, occorre cambiare il senso di rotazione dell'azionamento tramite p0410 bit 0 "Inversione del valore attuale del numero di giri". Se si lavora con il regolatore di posizione, sarà necessario controllare anche p0410 bit 1 "Inversione del valore attuale di posizione". A questo scopo vedere la figura "Maschera di immissione di altri dati encoder (Pagina 250)" nel capitolo "Parametrizzazione di un motore e un encoder".

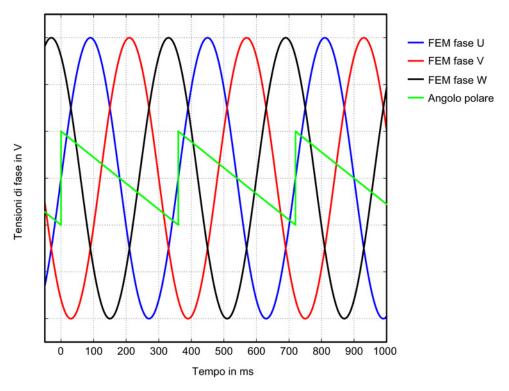



Figura 3-93 FEM con errata inversione del valore attuale di posizione

Se la curva scende costantemente e la sequenza di fase è FEM fase U – FEM fase W – FEM fase V (ossia con sequenza di fase V e W invertite), sarà negativa solo la direzione di azionamento secondo la figura "Determinazione della direzione positiva del motore (Pagina 251)" nel capitolo "Parametrizzazione di un motore e un encoder" (ossia l'asse girerà in senso antiorario visto dal lato flangia A).

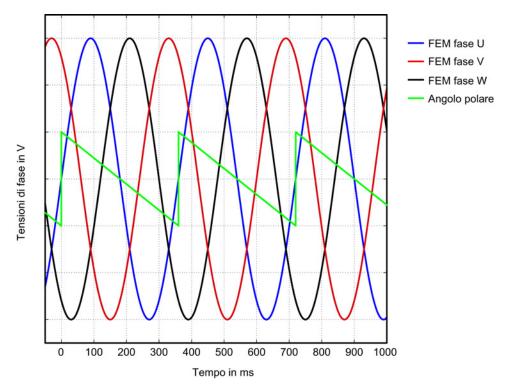



Figura 3-94 FEM in caso di senso di rotazione negativo

Rappresentazione della tolleranza dell'angolo di commutazione

In un azionamento con sincronizzazione fine la differenza tra FEM fase U e angolo polare elettrico normalizzato non deve superare 10 . Questo significa che i passaggi per lo zero del fronte di discesa del dente a sega e di FEM fase U non devono discostarsi di più di 10° elettrici. Nei motori collegati in parallelo questo è lo scostamento massimo ammesso per la FEM fase U di ciascun motore collegato in parallelo.

Se la differenza è maggiore è necessario adattare l'offset dell'angolo di commutazione. Se al passaggio per lo zero viene emesso il messaggio d'errore "F31130 (N, A) encoder 1: tacca di zero e posizione ricavata dalla sincronizzazione grossolana errate", lo scostamento della commutazione è maggiore di 60° elettrici. È necessario verificare nuovamente l'angolo di commutazione con il metodo descritto.

Figura 3-95 Rappresentazione della banda di tolleranza per l'angolo della posizione dei poli

Angolo di commutazione fuori tolleranza

Esempio: Il fronte di discesa della tensione a dente di sega (angolo di posizione dei poli) anticipa di circa 18° elettrici il passaggio per lo zero di FEM fase U.

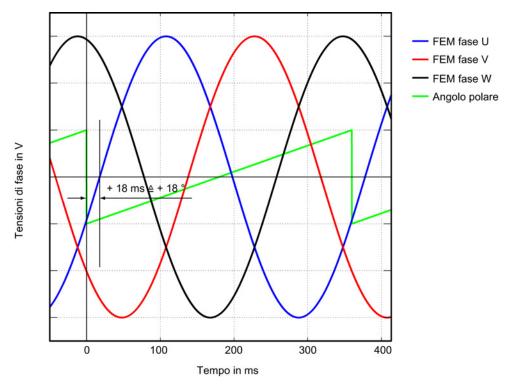



Figura 3-96 Esempio di azionamento con commutazione errata

La commutazione errata rappresentata nella figura precedente deve essere adattata secondo le indicazioni riportate nel capitolo "Verifica dell'offset dell'angolo di commutazione con STARTER (Pagina 259)".

p0431 = p0431 - 18

3.16.6 Caso speciale Collegamento in parallelo

Nota

Collegamento in parallelo

Possono essere collegati in parallelo solo motori Torque identici per dimensioni costruttive e fabbisogno di corrente (stessa esecuzione dell'avvolgimento). I codici di ordinazione (MLFB) dei motori possono differenziarsi solo nel valore "Componente (posizione delle interfacce)".

Per ulteriori informazioni e schemi di collegamento, vedere il Manuale di progettazione "Motori Torque integrati SIMOTICS T-1FW6" nel capitolo "Motori accoppiati".

Per far funzionare più motori Torque in parallelo con un Motor Module SINAMICS devono essere soddisfatti i seguenti requisiti:

- I motori devono essere disposti secondo le indicazioni del Manuale di progettazione "Motori Torque integrati SIMOTICS T-1FW6".
- Il senso di rotazione dei motori collegati in parallelo deve coincidere con quanto indicato nel Manuale di progettazione "Motori Torque integrati SIMOTICS T-1FW6". In una disposizione bifronte le fasi V e W devono essere invertite quando si collega lo stoker, affinché quest'ultimo abbia lo stesso senso di rotazione del master; vedere in proposito il Manuale di progettazione "Motori Torque integrati SIMOTICS T-1FW6", capitolo "Collegamento di potenza e dei segnali nel funzionamento in parallelo".
- È indispensabile accertarsi che la posizione delle tensioni FEM dei motori in parallelo corrisponda alle indicazioni del capitolo "Verifica dell'offset dell'angolo di commutazione con l'oscilloscopio (Pagina 260)". Rispettare lo scostamento massimo della posizione di fase tra le tensioni FEM dei motori specificato nel capitolo "Verifica tecnica di misura dell'offset dell'angolo di commutazione". I motori si possono collegare al convertitore solo quando lo scostamento dell'angolo di commutazione rientra nel valore limite per tutti i motori da commutare.
- Verificare la corretta apertura dei circuiti di monitoraggio della temperatura prima della messa in servizio e della prima inserzione della tensione del circuito intermedio.

Eseguire quindi la messa in servizio mediante il tool STARTER in base alle indicazioni riportate nel capitolo "Parametrizzazione di un motore e un encoder (Pagina 240)". Il collegamento in parallelo per i motori Torque integrati SIMOTICS T-1FW6, selezionati tra quelli elencati, si potrà quindi parametrizzare nella lista esperti dell'azionamento.

Al termine della configurazione, aprire in STARTER la lista esperti dell'azionamento e inserire nel parametro p0306 = N il numero di motori che devono funzionare in parallelo. Il numero di motori impostati deve corrispondere al numero di motori effettivamente collegati in parallelo.

Dopo aver modificato p0306, è indispensabile adattare i parametri di regolazione per un motore dell'elenco con il calcolo automatico con p0340 = 1. Per un motore di terze parti non incluso nell'elenco, con questa impostazione andrebbero persi i dati del circuito elettrico equivalente. Pertanto, per un motore di terze parti selezionare l'impostazione p0340 = 3. Informazioni dettagliate sul parametro p0306 sono disponibili nella Guida del tool di messa in servizio STARTER e nel Manuale delle liste SINAMICS S120/S150.

Se p0306 viene modificato nel corso della messa in servizio rapida (p0010 = 1), viene automaticamente impostata la corrente massima adatta p0640. Ciò non avviene nel corso della messa in servizio del motore (p0010 = 3).

I dati del motore visualizzati nel tool di messa in servizio STARTER valgono sempre solo per un motore e vengono approssimati solo internamente a N in parallelo.

3.16.7 Ottimizzazione della regolazione

Nel configurare l'azionamento, al punto "Calcolo dei dati del motore/regolatore" vengono calcolati dei parametri di regolazione specifici dell'azionamento; vedere la figura "Maschera per il calcolo dei dati del motore/regolatore (Pagina 245)". Tuttavia, per poter sfruttare le prestazioni ottimali della macchina, è richiesta un'ottimizzazione successiva dei parametri di regolazione. Impostazioni ottimizzate permettono di ottenere una maggiore precisione di posizionamento e lavorazione e di accorciare i tempi di ciclo.

La regolazione può essere ottimizzata solo da personale qualificato ed esperto.

Per ottimizzare la regolazione, il controllore offre la possibilità di misurare la risposta in frequenza o di registrare i salti del valore di riferimento. In particolare, la misura della risposta in frequenza permette di prendere in considerazione le frequenze intrinseche specifiche della macchina, che a loro volta limitano l'ampiezza di banda della regolazione.

È possibile richiedere alla filiale Siemens di zona il servizio di ottimizzazione della regolazione.

3.17 Messa in servizio di encoder SSI

3.17.1 Nota sulla messa in servizio degli encoder SSI

Uso dei bit di errore

Negli encoder SSI (Synchronous Serial Interface), il numero e la posizione dei bit di errore può variare. In alcuni casi, i codici di errore vengono trasmessi con le informazioni di posizione persino in caso di anomalie.

Per questo motivo è indispensabile analizzare tutti i bit di errore presenti (vedere "Parametrizzazione" e "Limitazioni" in questo capitolo), poiché altrimenti in caso di anomalia un codice di errore può essere interpretato come informazione di posizione.

Requisiti hardware

- SMC20 Sensor Module Cabinet-Mounted
- SME25 Sensor Module External
- SMC30 Sensor Module Cabinet-Mounted
- SME125 Sensor Module External
- Control Unit (CU320-2, CU310-2 o CUA32): il Sensor Module deve essere collegato tramite DRIVE-CLiQ o nella Control Unit deve essere integrata una valutazione encoder SSI.

Tipi di apparecchi collegabili

Analisi encoder tramite il modulo	Tracce incrementali	Posizione assoluta	Alimentazione di tensione per l'encoder	Baudrate SSI	Nota
SMC20	sin/cos, 1 Vpp	SSI non ciclico [1)]	5 V	100 kBaud	-
SME25	sin/cos, 1 Vpp	SSI non ciclico [1)]	5 V	100 kBaud	SME25 non è adatto per i sistemi di misura diretti

Analisi encoder tramite il modulo	Tracce incrementali	Posizione assoluta	Alimentazione di tensione per l'encoder	Baudrate SSI	Nota
SMC30	Rettangolo oppure nessuna traccia incrementale	SSI non ciclico [1), 3)] SSI, ciclico [2)]	5 V o 24 V	100- 250 kBaud	-
SME125	sin/cos, 1 Vpp	SSI non ciclico [1)]	5V	100 kBaud	SME125 non è adatto per i sistemi di misura diretti

1) "non ciclico" significa che il valore assoluto viene letto solo all'inizializzazione del Sensor Module; successivamente la posizione viene calcolata solo tramite le tracce incrementali.

2) "ciclico" significa che la posizione assoluta viene letta in modo permanente (principalmente in PROFIBUS o nel clock del regolatore di posizione) e quindi viene creata la posizione (X_IST1).

3) per le verifiche di plausibilità viene letto ciclicamente il protocollo SSI.

Nota

Possono essere utilizzati soltanto encoder che supportano una velocità di trasmissione di 100 kHz e il cui stato 'idle' abbia il livello high.

Il tempo di monoflop dovrebbe essere parametrizzato in modo tale da essere uguale o superiore al tempo di monoflop specificato dell'encoder. Quest'ultimo deve essere compreso tra 15 e 30 µs.

Il livello durante il tempo di monoflop deve essere "low".

Tempo di accelerazione dell'encoder

Per garantire che vengano ricevuti dati dei sensori corretti, il modulo di valutazione encoder verifica che l'encoder collegato sia attivato e pronto:

- Dopo il collegamento della tensione di alimentazione all'encoder, per un tempo di attesa di 800 ms non viene valutato alcun segnale.
- Trascorso il tempo di attesa, i segnali di temporizzazione vengono inviati sulla linea del clock e viene osservato il comportamento della linea dati. Se l'encoder non è ancora pronto, la linea dati dall'encoder viene mantenuta nello stato idle (di solito "high").
  Il sistema attende che l'encoder raggiunga lo stato di pronto.
- Se l'encoder non ha ancora segnalato lo stato di pronto dopo circa 10 secondi, il modulo di valutazione encoder segnala un errore di time-out.

L'intervallo di attesa ricomincia di nuovo:

- Applicazione della tensione di alimentazione di 5 V all'encoder.
- Commutazione alla tensione di alimentazione di 24 V una volta concluso l'avviamento della valutazione encoder in base al livello di tensione parametrizzato.

Nota

Ad ogni nuovo inserimento dell'encoder viene avviata la routine di attivazione. La routine di attivazione termina con la segnalazione di pronto del modulo di valutazione.

Nota

È consentita un'alimentazione esterna dell'encoder a 24 V.

Parametrizzazione

- **Encoder predefinito**

  Per la messa in servizio sono disponibili vari encoder SSI predefiniti. Questi encoder possono essere selezionati nelle finestre di messa in servizio del tool STARTER.

- **Encoder definito dall'utente**

  Se per l'encoder utilizzato non è disponibile un'impostazione predefinita, è possibile immettere dati encoder definiti dall'utente nelle apposite finestre servendosi del wizard di messa in servizio.

Impostazioni speciali

- Bit di errore (caso particolare con più bit di errore)

  Se un encoder SSI dispone di più bit di errore, l'analisi viene attivata come segue tramite il parametro p0434[x] nella Lista esperti:

  valore = dcba
  ba: posizione dei bit di errore nel protocollo (0 ... 63)
  c: livello (0: livello Low, 1: livello High)
  d: stato dell'analisi (0: Off, 1: uno con 1 bit di errore, 2: uno con 2 bit di errore ... 9: On con 9 bit di errore).

  Se vi sono più bit d'errore:

  – Viene occupata la posizione indicata in ba e successivamente gli altri bit.

  – Il livello impostato in c vale per tutti gli altri bit d'errore.

  Esempio:

  p0434 = 1013
  --> L'analisi è attivata e il bit di errore è in posizione 13 con livello Low.

  p0434 = 1113
  --> L'analisi è attivata e il bit di errore è in posizione 13 con livello High.

  p0434 = 2124
  --> L'analisi è attivata e i 2 bit di errore sono con livello High a partire dalla posizione 24.

- Risoluzione fine p0418 e p0419

  Per sfruttare l'intero campo di movimento dell'encoder assoluto, le informazioni di posizione non devono superare i 32 bit inclusa la risoluzione fine.

  Esempio:

  viene utilizzato un encoder SSI senza tracce incrementali. L'encoder ha una risoluzione singleturn di 16 bit e una risoluzione multiturn di 14 bit. La risoluzione della posizione assoluta è pari a 30 bit.

  Quindi è possibile impostare solo una risoluzione fine a 2 bit. È anche necessario impostare i parametri p0418[x] e p0419[x] della lista esperti sul valore 2.

Diagnostica

Esempio 1

viene utilizzato un encoder SSI senza tracce incrementali. L'encoder ha una risoluzione singleturn di 16 bit e una risoluzione multiturn di 14 bit. La risoluzione fine p0418[x] e p0419[x] è impostata sul valore 2. Il parametro r0482[x] (X_IST1) rappresenta il prodotto della moltiplicazione di "incrementi per giro" e risoluzione fine p0418[x]. Per gli encoder SSI senza tracce incrementali, il numero di incrementi e la risoluzione singleturn sono identici. Nell'esempio, dopo un giro dell'encoder deve essere quindi cambiato anche il valore attuale di posizione X_IST1 (r0482[x]) del seguente valore:

`Risoluzione singleturn * risoluzione fine =` $2^{16} * 2^{2}$ `= 262144`

Esempio 2

Viene utilizzato un encoder SSI con tracce incrementali. Eventuali impostazioni errate del protocollo SSI sono rilevabili se, ad esempio, all'accensione dell'impianto viene visualizzata una posizione assoluta diversa da quella precedente all'ultimo spegnimento.

Per la verifica è necessario considerare la posizione assoluta X_IST2 (r0483[x]). Secondo PROFIdrive, questo parametro indica un valore soltanto se nella parola di comando dell'encoder p0480[x] il bit 13 (richiedere valore assoluto ciclico) è impostato al valore 1.

Questo bit può ad esempio essere impostato mediante il convertitore binettore-connettore.

Dopo l'accensione, l'encoder SSI viene così ruotato di alcuni giri. Dopo lo spegnimento/riaccensione, la posizione assoluta di X_IST2 (r0483[x]) deve indicare un valore non modificato. Possono verificarsi solo piccoli scostamenti nell'ambito della risoluzione fine.

3.17.2 Identificazione encoder per gli encoder SSI senza tracce incrementali

L'interfaccia SSI (Synchronous Serial Interface) permette di trasferire il valore assoluto degli encoder assoluti. Il formato di trasferimento per l'SSI non è standardizzato, ossia ogni produttore di sistemi encoder può definire il proprio formato specifico. Per il sistema di azionamento SINAMICS è stata quindi introdotta una parametrizzazione universale per encoder SSI allo scopo di supportare il maggior numero possibile di encoder e produttori. L'identificazione encoder per l'encoder SSI facilita la configurazione encoder. Per l'identificazione encoder sono disponibili 2 diversi metodi.

Movimento manuale dell'asse

Il metodo manuale è particolarmente adatto per assi di piccole dimensioni, facilmente accessibili e per assi rotatori senza freno di stazionamento.

In base a questo metodo, un asse viene ruotato o spostato di un movimento definito. Per un encoder rotativo, questo movimento corrisponde a un giro di encoder. Per gli encoder lineari questa misura corrisponde a 25 mm.

Presupposto

L'encoder/il motore deve essere facilmente raggiungibile e l'asse deve poter ruotare (freno aperto).

Movimento dell'asse tramite il convertitore

Questo metodo è particolarmente indicato per assi di grandi dimensioni e difficilmente raggiungibili, nonché per gli assi rotatori con freno di stazionamento.

In base a questo metodo, l'asse deve essere spostato con un numero di giri o una velocità definiti. Il numero di giri per gli encoder rotatori è pari a 60 min^{-1} e la velocità per gli encoder lineari è pari a 1,5 m * min^{-1}.

Presupposto

L'azionamento deve essere attivato e deve poter essere spostato. Se l'encoder SSI deve essere utilizzato come encoder motore, il tipo di regolazione deve essere dapprima modificato in "senza encoder" (p1300).

Dopo la corretta identificazione encoder, gli impulsi vengono di nuovo bloccati automaticamente.

Procedura

Nota

Nella descrizione che segue, "x" è un segnaposto per il numero di encoder. Sono possibili i numeri encoder 1, 2 o 3.

---

1. Eseguire le seguenti azioni:
   - p0010 = 4 (avvio della messa in servizio encoder)
   - p0400[x] = 9999 (encoder definito dall'utente)
2. Impostare quindi le proprietà non identificabili (lineare/rotativo, 5 V/24 V), nonché la proprietà "Encoder SSI":
   - p0404[x].0 = 0: rotativo
   - p0404[x].0 = 1: lineare
   - p0404[x].9 = 1: encoder SSI
   - p0404[x].20 = 1: livello di tensione 5 V
   - p0404[x].21 = 1: livello di tensione 24 V
3. Avviare quindi l'identificazione encoder tramite p0400[x] = 10100 (identificazione encoder (in attesa)).

4. Eseguire, a seconda del metodo scelto, un movimento definito (vedere il metodo "Movimento manuale dell'asse" o "Movimento dell'asse tramite il convertitore").
5. Dopo che l'identificazione si conclude correttamente, effettuare la configurazione encoder.

   I parametri interessati sono elencati nel capitolo Panoramica dei parametri importanti (Pagina 281).

   – Confrontare soprattutto i parametri della risoluzione o della suddivisione reticolo con la documentazione dell'encoder ed eventualmente correggere questi parametri. Per gli encoder rotativi sono i parametri p0408, p0421 e p0423. Per gli encoder lineari sono p0407 e p0422.
   – Se nel telegramma SSI vengono identificati bit speciali (p0448), il primo bit speciale viene configurato come bit di errore (p0434) e il secondo bit speciale come bit di avviso (p0435). Confrontare questa impostazione con la documentazione dell'encoder ed eventualmente correggere i parametri succitati.

Nota

Se la procedura di identificazione non è ancora conclusa, viene emesso l'avviso A07569 "Identificazione encoder attiva".

Nota

Se l'encoder SSI collegato non ha potuto essere identificato, viene emesso l'allarme F3x153 "Encoder x: identificazione fallita" e nel parametro p0400 viene immesso il valore 0 "Nessun encoder". A questo punto l'encoder deve essere configurato manualmente.

3.17.3 Panoramica dei parametri importanti

Panoramica dei parametri importanti (vedere il Manuale delle liste SINAMICS S120/S150)

- p0400[0...n][1)] Selezione tipo di encoder
- p0404[0...n][1)] Configurazione encoder attiva
- p0407[0...n][1)] Encoder lineare, suddivisione del reticolo
- p0408[0...n][1)] Encoder rotativo, risoluzione
- p0421[0...n][1)] Encoder valore assoluto rotativo, risoluzione multiturn
- p0422[0...n][1)] Encoder assoluto lineare, risoluzione incrementi di misura
- p0423[0...n][1)] Encoder valore assoluto rotativo, risoluzione singleturn
- p0427[0...n] Encoder SSI, velocità di trasmissione
- p0428[0...n] Encoder SSI, tempo monoflop
- p0429[0...n][1)] Encoder SSI, configurazione
- p0434[0...n][1)] Encoder SSI, bit di errore
- p0435[0...n][1)] Encoder SSI, bit di avviso
- p0436[0...n][1)] Encoder SSI, bit di parità
- p0446[0...n] Encoder SSI, numero di bit prima del valore assoluto
- p0447[0...n][1)] Encoder SSI, numero di bit valore assoluto
- p0448[0...n][1)] Encoder SSI, numero di bit dopo valore assoluto
- p0449[0...n][1)] Encoder SSI, bit di riempimento

[1)] modificato nell'identificazione encoder SSI

3.18 Messa in servizio di un resolver bipolare come encoder assoluto

Descrizione

I resolver bipolari (1 coppia di poli) possono essere utilizzati come encoder assoluti Singleturn. Il valore attuale assoluto della posizione encoder è disponibile in Gn_XIST2 (r0483[x]).

Formato del valore reale della posizione

La risoluzione fine di Gn_XIST1 si differenzia, nelle impostazioni di fabbrica, dalla risoluzione fine in Gn_XIST2 (p0418 = 11, p0419 = 9). Dopo lo spegnimento o l'accensione dell'apparecchio di azionamento può pertanto verificarsi un leggero sfasamento nella posizione dell'encoder.

Per questo motivo, in caso di utilizzo dei resolver bipolari come encoder assoluti, si consiglia di impostare la risoluzione fine per Gn_XIST1 (p0418) come la risoluzione fine per Gn_XIST2 (p0419), ad es. p0418 = p0419 = 11.

I resolver bipolari vengono inseriti automaticamente nel profilo PROFIdrive (r0979) come encoder assoluti Singleturn.

Inseguimento di posizione

L'inseguimento di posizione può essere attivato anche con un resolver bipolare. Tuttavia occorre osservare che quando il resolver è disattivato non si deve muovere per più di un mezzo giro di encoder (larghezza dei poli). L'attivazione e la configurazione dell'inseguimento di posizione sono descritte nel capitolo "Inseguimento di posizione".

Regolazione dell'encoder assoluto EPOS

Se il resolver bipolare per il posizionamento semplice (EPOS) viene utilizzato come encoder assoluto, la regolazione dell'encoder deve avvenire:

- nel tool di messa in servizio STARTER (Posizionatore semplice → Ricerca del punto di riferimento) oppure
- nella Lista esperti.

A tal fine impostare la coordinata del punto di riferimento p2599 sul valore corrispondente alla meccanica e richiedere la regolazione con p2507=2.

Dopodiché occorre eseguire il backup dei dati da RAM a ROM.

3.19 Sensori di temperatura nei componenti SINAMICS

⚠ PERICOLO

Rischio di folgorazione

Ai morsetti "+Temp" e "-Temp" si possono collegare solo sensori di temperatura che soddisfano i requisiti di separazione sicura della norma EN 61800-5-1. Se non è possibile garantire un isolamento elettrico sicuro (ad es. nei motori lineari o nei motori di altri fornitori), è necessario impiegare un Sensor Module External SME120 o SME125 oppure un Terminal Module TM120. La mancata osservanza comporta il pericolo di folgorazione!

La seguente tabella riporta una panoramica dei componenti con collegamenti dei sensori di temperatura disponibili nel sistema di azionamento SINAMICS.

Tabella 3- 27 Collegamenti dei sensori di temperatura nei componenti SINAMICS

Modulo	Interfaccia	Pin	Nome del segnale	Indicazioni tecniche
SMC10/SMC20	X520 (Sub-D)	13 25	+Temp - Temp	Sensore di temperatura KTY84-1C130 / PTC
SMC30	X520 (Sub-D) Canale temperatura 2	1 8	+Temp - Temp	Sensore di temperatura KTY84-1C130 / PTC / interruttore bimetallico con contatto normalmente chiuso
	X531 (morsetto) Canale temperatura 1	3 4	- Temp +Temp	Sensore di temperatura KTY84-1C130 / PTC / interruttore bimetallico con contatto normalmente chiuso
CU310-2 DP **CU310-2 PN**	X23 (Sub-D)	1 8	+Temp - Temp	Sensore di temperatura KTY84-1C130 / PTC
	X120 (morsetto)	1 2	+Temp - Temp	Sensore di temperatura KTY84-1C130 / PTC
CUA31	X210 (morsetto)	1 2	+Temp - Temp	Sensore di temperatura KTY84-1C130 / PTC
CUA32	X210 (morsetto) Canale temperatura 2	1 2	+Temp - Temp	Sensore di temperatura KTY84-1C130 / PTC / interruttore bimetallico con contatto normalmente chiuso
	X220 (SUB-D) Canale temperatura 1	1 8	+Temp - Temp	Sensore di temperatura KTY84-1C130 / PTC / interruttore bimetallico con contatto normalmente chiuso
TM31	X522 (morsetto)	7 8	+Temp - Temp	Sensore di temperatura KTY84-1C130 / PTC
TM120	X524 (morsetto)	1 2	- Temp +Temp	Connettore sensore di temperatura KTY84-1C130 / PTC / interruttore bimetallico con contatto normalmente chiuso
		3 4	- Temp +Temp	

Modulo	Interfaccia	Pin	Nome del segnale	Indicazioni tecniche
		5 6	- Temp +Temp	in un'applicazione per motore lineare, qui sensore di temperatura del motore Collegare KTY84-1C130
		7 8	- Temp +Temp	
TM150	X531	1 2 3 4	+Temp - Temp +Temp - Temp	KTY84-1C130/PTC/contatto bimetallico normalmente chiuso-/PT100/PT1000 Maggiori informazioni sull'interconnessione dei canali di temperatura sono riportate di seguito.
	X532	1 2 3 4	+Temp - Temp +Temp - Temp	
	X533	1 2 3 4	+Temp - Temp +Temp - Temp	
	X534	1 2 3 4	+Temp - Temp +Temp - Temp	
	X535	1 2 3 4	+Temp - Temp +Temp - Temp	
	X536	1 2 3 4	+Temp - Temp +Temp - Temp	
SME20	Interfaccia sistema di misura	7 9	- Temp +Temp	Sensore di temperatura KTY84-1C130 / PTC Necessario cavo di collegamento con numero di ordinazione 6FX8002-2CA88- xxxx [1)]
SME120/SME125	X200 (morsetto) Canale temperatura 2	1 2	- Temp +Temp	Sensore di temperatura KTY84-1C130 / PTC / interruttore bimetallico con contatto normalmente chiuso
	X200 (morsetto) Canale temperatura 3	3 4	+Temp - Temp	Sensore di temperatura KTY84-1C130 / PTC / interruttore bimetallico con contatto normalmente chiuso
	X200 (morsetto) Canale temperatura 4	5 6	+Temp - Temp	Sensore di temperatura KTY84-1C130 / PTC / interruttore bimetallico con contatto normalmente chiuso
Active Line Module	Booksize X21 (morsetto)	1 2	+Temp - Temp	Sensore di temperatura dell'Active Line Module Tipo di interruttore termico: Interruttore bimetallico con contatto normalmente chiuso
	Chassis X41 (morsetto)	4 3	+Temp - Temp	

Modulo	Interfaccia	Pin	Nome del segnale	Indicazioni tecniche
Smart Line Module	Booksize X21 (morsetto)	1 2	+Temp - Temp	Sensore di temperatura dell'Active Line Module Tipo di interruttore termico: Interruttore bimetallico con contatto normalmente chiuso
	Chassis X41 (morsetto)	4 3	+Temp - Temp	
Basic Line Module	Booksize X21 (morsetto)	1 2	+Temp - Temp	Sensore di temperatura del Basic Line Module - Tipo di interruttore termico: Interruttore bimetallico con contatto normalmente chiuso
	Chassis X41 (morsetto)	4 3	+Temp - Temp	
Motor Module	Booksize X21/X22 (morsetto)	1 2	+Temp - Temp	Sensore di temperatura KTY84–1C130 / PTC
	Per i modelli Chassis vale: X41 (morsetto)	4 3	+Temp - Temp	Interruttore bimetallico con contatto normalmente chiuso: avviso e temporizzatore (se con selezione temperatura tramite MM) Sensore di temperatura PT100

[1] Cavo per il collegamento ai sistemi di misura diretti: Numero di ordinazione 6FXx002-2CB54-xxxx

Avvertenze per la messa in servizio

L'indice utilizzato di seguito [0..n] identifica il set di dati del motore o il set di dati dell'encoder.

SMC10/SMC20

La parametrizzazione del rilevamento della temperatura motore tramite la presa SUB-D X520 può avvenire tramite la maschera STARTER (\Segnalazioni e sorveglianze\ Temperatura motore).

SMC30 (a partire dal numero di ordinazione 6SL3055-0AA00-5CA2)

Oltre al rilevamento della temperatura tramite il morsetto X531 (canale di temperatura 1) questa unità è dotata di un rilevamento della temperatura sulla presa SUB-D X520 (canale di temperatura 2).

Nella impostazione di default (p0600 = 1 "Temperatura tramite encoder 1" e p0601 = 2 "KTY") la temperatura viene rilevata attraverso il primo canale di temperatura. Il sensore di temperatura è collegato al morsetto X531 dell'SMC30. La temperatura viene visualizzata tramite r0035.

La parametrizzazione del rilevamento della temperatura motore tramite la presa SUB-D X520 deve essere effettuata nella lista esperti come descritto di seguito:

- p0600[0...n]: Selezione dell'encoder (1, 2 o 3) a cui è assegnato l'SMC30 tramite il quale avviene il rilevamento di temperatura (n = set di dati del motore).
- p0601[0...n] = 10 (rilevamento tramite più canali di temperatura), n = set di dati del motore.
- p4601[0...n]: Scegliere il tipo di sensore per il canale di temperatura 2 (in base al set dei dati dell'encoder, non al set di dati del motore).

Nota

Nel caso di più encoder, è necessario utilizzare l'indice [n] del relativo encoder/set di dati dell'encoder tramite il quale avviene il rilevamento di temperatura.

La temperatura viene visualizzata nel parametro r4620[1] (canale di temperatura 2). Il parametro r0035 nel caso di più canali di temperatura (utilizzo dei canale di temperatura 1 e 2 su SMC30), visualizza la temperatura massima.

Esempio:

Sull'SMC30 dell'encoder 1, nella presa SUB-D X520 è collegato un sensore di temperatura KTY.

Questo si parametrizza tramite:

- p0600[0...n] = 1 / p0601[0...n] = 10 / p4601[0...n] = 20

È possibile utilizzare entrambi i canali di temperatura (X520 e X531) contemporaneamente. A tal fine, oltre alla parametrizzazione precedente in p4600[0...n], è necessario inserire il tipo di sensore di temperatura collegato al morsetto X531. Quindi viene creato il valore massimo della temperatura motore e visualizzato in r0035.

Nota

Nel caso di più encoder, è necessario utilizzare l'indice [n] del relativo encoder/set di dati dell'encoder tramite il quale avviene il rilevamento di temperatura.

CU310-2 DP/CU310-2 PN

La Control Unit 310-2 integra un'interfaccia encoder SMC30. Questa interfaccia encoder è accessibile tramite il contatto X23 di tipo Sub-D a 15 poli e viene analizzata come canale di temperatura 1.

L'analisi della temperatura può avvenire in 3 modi:

Possibilità	Sono necessarie le seguenti parametrizzazioni:
Un canale di temperatura 1 tramite l'interfaccia encoder SMC30 X23.	• p0600[0...n] = 1: Selezione dell'encoder (1, 2 o 3) a cui è assegnata l'interfaccia encoder X23 tramite la quale avviene il rilevamento della temperatura (n = set di dati del motore). • p0601[0...n] = 1 o 2: Selezione del tipo di sensore della temperatura, n = set di dati del motore • r0035: Indicazione del valore di temperatura.
Un canale di temperatura 1 tramite il morsetto X120, ad es. se non si utilizza un encoder.	• p0600[0...n] = 11: Attivazione del canale di temperatura 1 tramite il morsetto X120 • p0601[0...n] = 1 o 2: Selezione del tipo di sensore della temperatura, n = set di dati del motore • r0035: Indicazione del valore di temperatura.
2 canali di temperatura tramite X23 e X120. L'interfaccia encoder X23 viene assegnata al canale di temperatura 1 e il morsetto X120 al canale di temperatura 2.	• p0600[0...n] = 1: Selezione dell'encoder (1, 2 o 3) a cui è assegnata l'interfaccia encoder X23 tramite la quale avviene il rilevamento della temperatura (n = set di dati del motore). • p0601[0...n] = 10: Rilevamento tramite più canali di temperatura • p4600[0...n]: Selezione del tipo di sensore di temperatura dal canale di temperatura 1, n = set di dati encoder • p4601[0...n]: Selezione del tipo di sensore di temperatura dal canale di temperatura 2, n = set di dati encoder • r4620[0...3]: Lettura dei valori di temperatura – Indice n = 0 canale di temperatura 1 – Indice n = 1 canale di temperatura 2 • r0035: Indicazione del valore di temperatura più elevato dei canali di temperatura 1 e 2.

CUA31

La parametrizzazione del rilevamento della temperatura tramite il morsetto X210 può avvenire tramite la maschera di STARTER (Segnalazioni e sorveglianze > Temperatura motore). Nel campo "Selezione sensore di temperatura" selezionare "Sensore temperatura tramite Motor Module (11)". La temperatura del sensore viene visualizzata in r0035.

CUA32

La parametrizzazione del rilevamento di temperatura tramite il morsetto X210 o la presa SUB-D X220 avviene con 2 canali di temperatura.

p0600 = 11: sensore di temperatura tramite Motor Module

Con SINAMICS S120 AC Drive (AC/AC) e l'impiego del Control Unit Adapter CUA31/CUA32, il collegamento del sensore di temperatura si trova sull'Adapter (X210).

TM31

Un Terminal Module 31 (TM31) viene impiegato quando sono necessari ingressi/uscite digitali e analogici supplementari. Il tipo di sensore utilizzato viene impostato tramite p4100 e il segnale di temperatura viene interconnesso tramite r4105.

TM120

Se i sensori di temperatura nei motori utilizzati non sono separati elettricamente, occorre un Terminal Module 120 (TM120). Al TM120 è possibile collegare fino a 4 sensori di temperatura diversi. Il TM120 rileva i valori di temperatura, li valuta e li invia alla Control Unit tramite DRIVE-CLiQ. I valori attuali della temperatura misurati tramite KTY84 vengono valutati nel campo -140 °C ... +188,6 °C. I valori attuali della temperatura al di fuori di questo campo non vengono tenuti in considerazione. Le soglie di anomalia o avviso (p4102) dei valori della temperatura possono essere impostate tra -48 °C e 251 °C.

Impostazioni per la misura:

- Con p0600 = 20 o 21 viene attivato il rilevamento della temperatura del motore tramite un sensore esterno.
- Con p0601 = 11 viene impostata la valutazione su più canali di temperatura.
- In p0604 si imposta la soglia di avviso della temperatura motore.
- In p0605 si imposta la soglia di anomalia della temperatura motore.
- Con p0608 e p0609 i canali di temperatura vengono assegnati alle sorgenti dei segnali per le temperature motore.
  - Con p4100[0...3] = 1 il tipo di sensore di temperatura PTC viene impostato al canale corrispondente da 1 a 4 e si attiva la valutazione.
  - Con p4100[0...3] = 2 il tipo di sensore di temperatura KTY84 viene impostato al canale corrispondente da 1 a 4 e si attiva la valutazione.
  - Con p4100[0...3] = 4 si imposta il tipo di sensore di temperatura interruttore bimetallico normalmente chiuso e si attiva la valutazione.
- Nel parametro r4101[0...3] viene visualizzato il valore di resistenza attuale del rispettivo sensore di temperatura.
- Per p4102[0...7] = 251 °C è disattivata la valutazione della rispettiva soglia.

  Per il tipo di sensore "Termistore PTC" (p4100[0...3] = 1) vale:

  Per attivare l'avviso o l'anomalia corrispondente occorre impostare p4102[0...7] ≤ 250 °C.

- Nel parametro r4105[0...3] viene visualizzato il valore attuale della temperatura della valutazione temperatura. Se non è selezionato alcun sensore o se il valore attuale della temperatura non è valido, il parametro r4105[0...3] è impostato al valore -300 °C.
- Con p4610[0...n] ... p4613[0...n] si assegnano i sensori di temperatura al motore e se ne definisce la reazione.

TM150

Il Terminal Module 150 (TM150) dispone di 6 morsetti di collegamento a 4 poli per sensori di temperatura. I sensori di temperatura possono essere collegati con la tecnica a 2, 3 o 4 fili. Possono essere valutati fino a 12 canali di ingresso se vengono collegati due sensori a 2 conduttori ai 4 poli delle morsettiere di ingresso. Nell'impostazione di fabbrica possono essere valutati 12 canali di ingresso. I canali di temperatura di un TM150 possono essere suddivisi in max. 3 gruppi e valutati insieme.

Se si utilizzano sensori a 2 conduttori, per migliorare la precisione di misura è possibile misurare e memorizzare la resistenza dei conduttori. Per fare questo cortocircuitare il cavo del sensore il più possibile in prossimità del sensore stesso. La procedura è descritta nel Manuale delle liste SINAMICS S120/150 per il parametro p4109[0...11]. La resistenza del conduttore misurata viene quindi considerata nella valutazione della temperatura. In p4110[0...11] è memorizzato il valore della resistenza del conduttore.

Il TM150 può rilevare e valutare sensori di temperatura del tipo KTY84, PTC, contatto bimetallico normalmente chiuso, PT100 e PT1000. Le soglie di anomalia o avviso dei valori della temperatura possono essere impostate tra -99 °C e 251 °C. I sensori di temperatura vengono collegati tramite la morsettiera X531 ... X536 secondo le indicazioni riportate nella tabella precedente. Per maggiori informazioni sulla progettazione e sui collegamenti consultare gli schemi logici 9625, 9626 e 9627 nel Manuale delle liste SINAMICS S120/S150.

- Con p4100[0...11] si imposta il tipo di sensore per il canale di temperatura.

Valore di p4100[0...11]	Sensore di temperatura	Campo della temperatura visualizzata r4105[0...11]
0	Analisi disattivata	-
1	Termistore PTC	-50°C o +250°C
2	KTY84	-99°C ... +250°C
4	Contatto bimetallico normalmente chiuso	-50°C o +250°C
5	PT100	-99°C ... +250°C
6	PT1000	-99°C ... +250°C

- r4105[0...11] visualizza il valore attuale del canale di temperatura.

  In caso di sensori di temperatura a commutazione, come ad es. PTC e contatti bimetallici normalmente chiusi, vengono visualizzati simbolicamente solo 2 valori limite:
  - r4105[0...11] = -50°C: il valore attuale di temperatura è inferiore alla temperatura nominale di intervento.
  - r4105[0...11] = +250°C: il valore attuale di temperatura è superiore alla temperatura nominale di intervento.

Nota

Per PTC e interruttori bimetallici normalmente chiusi vale quanto segue:

La visualizzazione in r4105[0...11] non corrisponde al valore attuale della temperatura.

- Con p4108[0...5] = 0 si rileva un sensore con la tecnica a 2 fili su un connettore a 4 fili collegato ai morsetti 1 e 2. I morsetti 3 e 4 restano aperti.
- Con p4108[0...5] = 2 si rileva un sensore con la tecnica a 3 fili su un connettore a 4 fili collegato ai morsetti 3 e 4. Il conduttore di misura è collegato al morsetto 1. I morsetti 2 e 4 vanno cortocircuitati.
- Con p4108[0...5] = 3 si rileva un sensore con la tecnica a 4 fili su un connettore a 4 fili collegato ai morsetti 3 e 4. Il conduttore di misura è collegato ai morsetti 1 e 2.

Per maggiori informazioni consultare lo schema logico 9626 nel Manuale delle liste SINAMICS S120/S150 e nella documentazione SINAMICS S120 Manuale di guida alle funzioni, Funzioni di azionamento, capitolo "Protezione termica del motore".

SME20

La parametrizzazione dell'analisi dei sensori di temperatura KTY o PTC può essere effettuata tramite la maschera di STARTER (Segnalazioni e sorveglianze > Temperatura motore):

- Selezione sensore di temperatura (≙ p0600[0...n]): Selezione della sorgente alla quale è associato il modulo SME (sensore di temperatura tramite encoder (1, 2 o 3), sensore di temperatura tramite interconnessione BICO o sensore di temperatura tramite Motor Module)
- Tipo di sensore di temperatura (≙ p0601[0...n]): Impostazione del tipo di sensore per la sorveglianza della temperatura del motore.

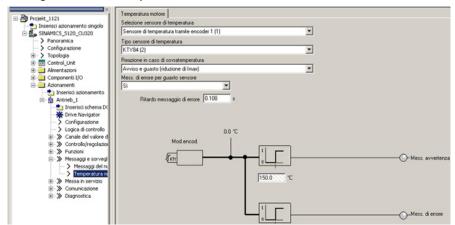



Figura 3-97 Selezione del sensore di temperatura con moduli SME20

SME120/SME125

Nel moduli con più collegamenti per il sensore di temperatura (SME), il sensore viene selezionato a seconda del set di dati dell'encoder tramite i parametri p4601[0...n]..p4603[0...n]. Tramite il morsetto X200 è possibile analizzare al massimo contemporaneamente 3 sensori per la temperatura motore.

La parametrizzazione del rilevamento di temperatura motore tramite il morsetto X200 deve essere effettuata nella lista esperti come descritto di seguito:

- p0600[0...n]: Selezione dell'encoder (1, 2 o 3) a cui è assegnato l'SME tramite il quale avviene il rilevamento di temperatura (n = set di dati del motore).
- p0601[0...n] = 10 (rilevamento tramite più canali di temperatura), n = set di dati del motore.
- p4601[0...n]-p4603[0...n]: Selezionare il tipo di sensore per la temperatura del canale di temperatura 2-4, in funzione del set di dati dell'encoder n.
  Sul morsetto X200 sono disponibili soltanto i canali di temperatura 2-4.
- Tramite il parametro r4620[0...3] temperature motore SME
  vengono visualizzate le temperature attuali nel motore misurate tramite uno SME 120 o uno SME 125. Gli indici significano quanto segue:
  [1] = SME canale di temperatura 2/sensore di temperatura motore 2
  [2] = SME canale di temperatura 3/sensore di temperatura motore 3
  [3] = SME canale di temperatura 4/sensore di temperatura motore 4

Parametri di diagnostica r0458[0...2] Proprietà Sensor Module

Indice [0...2]: Encoder 1...Encoder 3

Il parametro r0458 consente l'interrogazione delle seguenti proprietà dei moduli per i sensori di temperatura:

Bit	Proprietà
02	Collegamento del sensore di temperatura presente
03	Ulteriore collegamento disponibile per PTC con motori con DRIVE-CLiQ
04	Temperatura modulo presente
08	Rilevamento impostato tramite più canali di temperatura

La selezione di più canali di temperatura p4601 .. p4603 è possibile, ad es., solo se viene impostato il parametro p0601 = 10. E' possibile verificarlo tramite l'impostazione r0458.8 = 1.

Ulteriori informazioni sul parametro r0458 si trovano nella documentazione: Manuale delle liste SINAMICS S120/S150.

Active Line Module, Basic Line Module, Smart Line Module, Motor Module (Chassis)

Il parametro p0601 "Sensore della temperatura motore, tipo di sensore" consente di impostare il tipo di sensore per la misurazione della temperatura sull'ingresso X21 (Booksize) o X41(Chassis). Il valore di misura viene visualizzato in r0035.

Anomalie e avvisi

Azionamento F07011: Surriscaldamento motore

Sensore KTY:
La temperatura del motore ha superato la soglia di anomalia (p0605) oppure il tempo (p0606) è scaduto dopo il superamento della soglia di avviso (p0604).
Si verifica la reazione parametrizzata in p0610.

Sensore PTC + bimetallo:
È stata superata la soglia di intervento di 1650 Ohm e il temporizzatore (p0606) è scaduto.
Si verifica la reazione parametrizzata in p0610.

Se si utilizza un SME (p0601 = 10), il parametro r0949 mostra il numero del canale del sensore che ha causato la segnalazione.

Azionamento A07015: Avviso sensore della temperatura motore

È stato rilevato un errore durante il rilevamento del sensore di temperatura impostato in p0600 e p0601.

Con l'errore viene avviato il tempo impostato in p0607. Se l'errore persiste una volta trascorso questo tempo, viene emesso l'errore F07016, al più presto 50 ms dopo l'avviso A07015.

Se si utilizza un SME (p0601 = 10), il parametro r2124 mostra il numero del canale del sensore che ha causato la segnalazione.

Azionamento F07016: Anomalia sensore della temperatura motore

È stato rilevato un errore durante il rilevamento del sensore di temperatura impostato in p0600 e p0601.

In presenza dell'avviso A07015 viene avviato il tempo specificato in p0607. Se l'errore persiste una volta trascorso questo tempo, viene emesso l'errore F07016, al più presto 50 ms dopo l'avviso A07015.

Se si utilizza un SME (p0601 = 10), il parametro r0949 mostra il numero del canale del sensore che ha causato la segnalazione.

Schemi logici (vedere il Manuale delle liste SINAMICS S120/S150)

- 8016 Segnali e funzioni di sorveglianza - Sorveglianza termica del motore

Panoramica dei parametri importanti (vedere il Manuale delle liste SINAMICS S120/S150)

- r0035 CO: Temperatura del motore
- r0458[0...2] Proprietà Sensor Module
- p0600[0...n] Sensore della temperatura motore per sorveglianza
- p0601[0...n] Sensore della temperatura motore, tipo di sensore
- p0601 Sensore della temperatura motore, tipo di sensore
- p0603 CI: Sensore della temperatura motore, sorgente del segnale
- p0604[0...n] Mod_term_mot 2/KTY soglia di avviso
- p0605[0...n] Modello termico del motore 1/2, soglia
- p0606[0...n] Mod_term_mot 2/KTY temporizzatore
- p0607[0...n] Errore sensore della temperatura, temporizzatore
- p0610[0...n] Reazione sovratemperatura motore
- p4100[0...3] TM120 Analisi della temperatura, tipo di sensore
- p4100 TM31 Rilevamento di temperatura, tipo di sensore
- p4102[0...7] TM150 Soglia di anomalia/soglia di avviso
- r4105[0...3] CO:TM120 Valutazione della temperatura, valore attuale
- r4105 CO:TM31 Valutazione della temperatura, valore attuale
- p4600[0...n] Tipo di sensore temperatura motore 1
- p4601[0...n] Tipo di sensore temperatura motore 2
- p4602[0...n] Tipo di sensore temperatura motore 3
- p4603[0...n] Tipo di sensore temperatura motore 4
- r4620[0...3] Temperatura del motore misurata

3.20 Basic Operator Panel 20 (BOP20)

Descrizione sintetica

Il Basic Operator Panel 20 (BOP20) è un semplice pannello operativo con 6 tasti e un display retroilluminato a due righe. Il BOP20 può essere collegato e funzionare sulla Control Unit SINAMICS.

Con il BOP20 possono essere realizzate le seguenti funzioni:

- Immissione e modifica di parametri
- Visualizzazione di stati operativi, parametri, avvisi
- Visualizzazione e tacitazione delle anomalie
- ON/OFF durante la messa in servizio
- Simulazione di un potenziometro motore

3.20.1 Comando con BOP20 (Basic Operator Panel 20)

3.20.1.1 Informazioni generali su BOP20

Il BOP20 consente di inserire e disinserire azionamenti a scopo di messa in servizio, nonché di visualizzare e modificare parametri. Le anomalie possono essere sia diagnosticate che confermate.

Il BOP20 viene agganciato sulla Control Unit. A questo scopo occorre rimuovere la copertura cieca (per ulteriori avvertenze relative al montaggio vedere la documentazione SINAMICS S120 Manuale del prodotto Control Unit e componenti di sistema integrativi).

Visualizzazioni e tasti

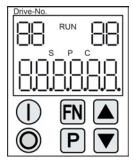



Figura 3-98 Panoramica delle visualizzazioni e dei tasti

Informazioni sulle visualizzazioni

Tabella 3- 28 Visualizzazioni

Visualizzazione	Significato
in alto a sinistra a 2 posizioni	Qui viene visualizzato l'oggetto di azionamento attivo del BOP. Le visualizzazioni e l'attivazione dei tasti si riferiscono sempre a questo oggetto di azionamento.
RUN	Si illumina quando almeno un azionamento del gruppo di azionamenti si trova nello stato RUN (esercizio). RUN viene visualizzato anche tramite il bit r0899.2 del rispettivo azionamento.
in alto a destra a 2 posizioni	In questo campo vengono visualizzati i seguenti elementi: • Più di 6 cifre: caratteri ancora presenti ma non visibili (ad es. "r2" —> 2 caratteri a destra non visibili, "L1" —> 1 carattere a sinistra non visibile) • Anomalie: selezione/visualizzazione degli altri azionamenti che presentano delle anomalie • Identificazione di ingressi BICO (bi, ci) • Identificazione delle uscite BICO (bo, co) • Oggetto sorgente di un'interconnessione BICO inviato a un oggetto di azionamento diverso da quello attivo.
S	Si illumina quando viene modificato almeno un parametro e il valore non è ancora stato salvato nella memoria non volatile.
P	Si illumina se il valore di un parametro si attiva solo dopo aver premuto il tasto P.
C	Si illumina se è stato modificato almeno un parametro e il calcolo per la gestione dati coerente non è ancora stato avviato.
meno di 6 cifre	Visualizzazione ad es. di parametri, indici, anomalie e allarmi.

Informazioni sui tasti

Tabella 3- 29 tasti

Tasto	Nome	Significato
	ON	Accensione degli azionamenti per i quale deve arrivare il comando "ON/OFF1" dal BOP. Con questo tasto si imposta l'uscita binettore r0019.0.
	OFF	Disinserzione degli azionamenti, ai quali devono arrivare i comandi "ON/OFF1", "OFF2" o "OFF3" dal BOP. Premendo questo tasto si resettano automaticamente le uscite binettore r0019.0, .1 e .2. Rilasciando il tasto le uscite binettore r0019.1 e .2 vengono reimpostate sul segnale "1". **Nota**: Con la parametrizzazione BICO è possibile definire l'efficacia di questi tasti (è possibile ad es. comandare contemporaneamente tutti gli azionamenti presenti utilizzando questi tasti).
FN	Funzioni	Il significato di questo tasto dipende dalla visualizzazione corrente. **Nota**: L'efficacia di questo tasto per la tacitazione di anomalie può essere stabilita tramite parametrizzazione BICO.
P	Parametri	Il significato di questo tasto dipende dalla visualizzazione corrente. Se questo tasto viene premuto per 3 s, viene eseguita la funzione "Copia da RAM a ROM". La "S" non viene più visualizzata sul display del BOP.
	Più elevato	Il significato di questi tasti dipende dalla visualizzazione corrente e consente l'incremento o la riduzione dei valori.
	Più basso	

Tastiera del BOP20

Tabella 3- 30 Funzioni

Nome	Descrizione
Retroilluminazione	La retroilluminazione può essere impostata tramite p0007 in modo da spegnersi automaticamente dopo un periodo definito se il pannello non viene utilizzato.
Commutazione dell'azionamento attivo	L'azionamento attivo dal punto di vista del BOP si definisce in p0008 oppure con i tasti "FN" e "freccia su".
Unità	Le unità non vengono visualizzate dal BOP.
Livello di accesso	Tramite p0003 si impostano i livelli di accesso per il BOP. Maggiore è il livello di accesso, più parametri si possono selezionare con il BOP.
Filtro parametri	Tramite il filtro parametri in p0004 è possibile filtrare i parametri disponibili in base alla loro funzione.
Selezione dell'indicatore di funzionamento	L'indicatore di funzionamento visualizza i valori attuali e di riferimento. L'indicatore di funzionamento può essere impostato tramite p0006.
Lista parametri utente	La lista parametri utente in p0013 consente di definire una serie di parametri per l'accesso.

Nome	Descrizione
Estrazione del componente sotto tensione	Il BOP può essere estratto e inserito anche sotto tensione. • I tasti ON e OFF hanno una funzione. All'estrazione del BOP, gli azionamenti vengono fermati. Dopo l'inserimento, è necessario attivare nuovamente gli azionamenti. • I tasti ON e OFF non hanno alcuna funzione. L'estrazione e l'inserimento del BOP non ha alcun effetto sugli azionamenti.
Operazioni sulla tastiera	Per i tasti "P" e "FN" vale quanto segue: • Per le combinazioni di tasti bisogna premere sempre prima "P" o "FN" e successivamente il tasto che interessa.

Panoramica dei parametri importanti (vedere il Manuale delle liste SINAMICS S120/S150)

Tutti gli oggetti di azionamento

- p0005 BOP Selezione segnalazione di funzionamento
- p0006 Modalità indicatore di funzionamento BOP
- p0013 BOP Lista definita dall'utente
- p0971 Oggetto di azionamento salvataggio parametri

Oggetto di azionamento Control Unit

- r0002 Segnalazione di funzionamento della Control Unit
- p0003 BOP Livello di accesso
- p0004 BOP Filtro di visualizzazione
- p0007 BOP Retroilluminazione
- p0008 Oggetto di azionamento BOP dopo l'avviamento
- p0009 Messa in servizio dell'apparecchio, filtro parametri
- p0011 BOP Immissione password (p0013)
- p0012 BOP Conferma password (p0013)
- r0019 CO/BO: parola di comando BOP
- p0977 Salvare tutti i parametri

Altri oggetti di azionamento (ad es. SERVO, VECTOR, X_INF, TM41, ecc.)

- p0010 Messa in servizio, filtro parametri

3.20.1.2 Visualizzazione e comando con il BOP20

Caratteristiche

- Segnalazione d'esercizio
- Modifica dell'oggetto di azionamento attivo
- Visualizzazione/modifica di parametri
- Visualizzazione dei guasti e degli allarmi
- Comando dell'azionamento tramite il BOP20

Segnalazione d'esercizio

L'indicatore di funzionamento per ogni oggetto di azionamento può essere impostato tramite p0005 e p0006. Tramite l'indicatore di funzionamento si può passare alla visualizzazione dei parametri o a un altro oggetto di azionamento. Sono possibili le funzioni seguenti:

- Modifica dell'oggetto di azionamento attivo
  - Premere il tasto "FN" e "Freccia su" -> il numero dell'oggetto di azionamento in alto a sinistra lampeggia
  - Selezionare l'oggetto di azionamento desiderato con i tasti freccia
  - Premere il tasto "P"
- Visualizzazione del parametro
  - Premere il tasto "P"
  - Selezionare il parametro desiderato con i tasti freccia
  - Premere il tasto "FN"-> viene visualizzato il parametro "r00000"
  - Premere il tasto "P"-> si torna alla segnalazione di funzionamento

Visualizzazione del parametro

I parametri si selezionano nel BOP20 tramite i numeri. Per uscire dall'indicatore di funzionamento premere il tasto "P" nella visualizzazione parametri. Con i tasti freccia si può ricercare il parametro. Premendo nuovamente il tasto "P" si visualizza il valore del parametro. Premendo contemporaneamente i tasti "FN" e uno dei tasti freccia, si può passare da un oggetto di azionamento all'altro. Premendo il tasto "FN" nella visualizzazione dei parametri si può passare da "r00000" all'ultimo parametro visualizzato e viceversa.

Figura 3-99 Visualizzazione del parametro

Visualizzazione valori

Con il tasto "P" è possibile commutare dalla visualizzazione dei parametri alla visualizzazione dei valori. Nella visualizzazione dei valori è possibile aumentare e diminuire i valori dei parametri di impostazione con i tasti freccia. Il cursore può essere selezionato con il tasto "FN".

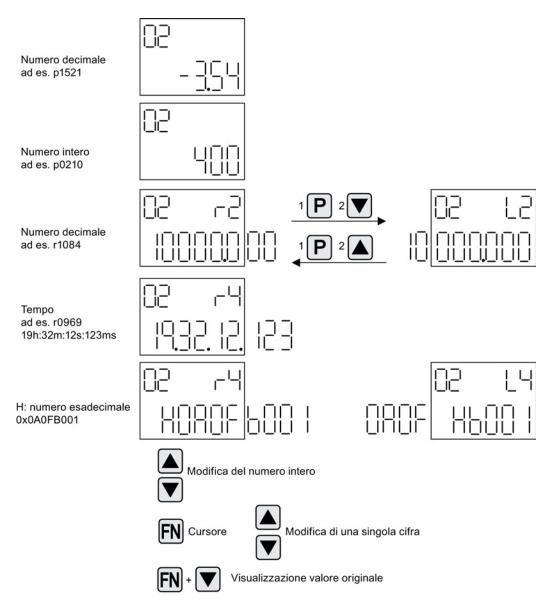



Figura 3-100 Visualizzazione valori

Esempio: modifica di un parametro

Presupposto: Il relativo livello di accesso è impostato (per questo esempio p0003 = 3).

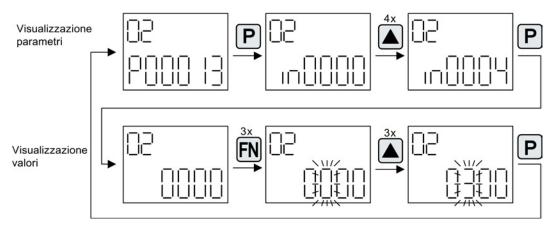



Figura 3-101 Esempio: Modificare p0013[4] da 0 a 300

Esempio: modifica dei parametri dell'ingresso binettore e connettore

Per l'ingresso binettore p0840[0] (OFF1) dell'oggetto di azionamento 2 viene interconnessa l'uscita binettore r0019.0 della Control Unit (oggetto di azionamento 1).

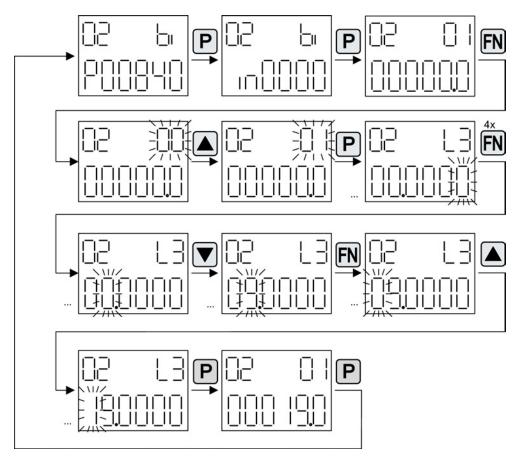



Figura 3-102 Esempio: modifica dei parametri indicizzati del binettore

3.20.1.3 Visualizzazione dei guasti e degli allarmi

Visualizzazione delle anomalie

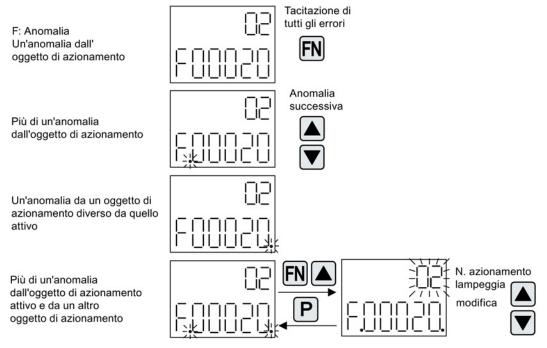



Figura 3-103 Anomalie

Visualizzazione di avvisi

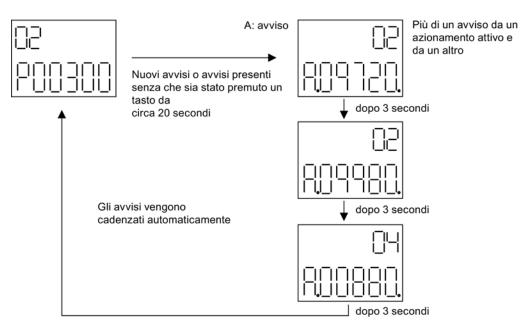



Figura 3-104 Avvisi

3.20.1.4 Comando dell'azionamento tramite il BOP20

Per la messa in servizio l'azionamento può essere comandato tramite il BOP20. L'oggetto di azionamento Control Unit dispone di un'apposita parola di comando (r0019) che può essere interconnessa ad es. ai corrispondenti ingressi binettore dell'azionamento.

Le interconnessioni non funzionano se è stato selezionato un telegramma standard PROFIdrive in quanto la relativa interconnessione non può essere separata.

Tabella 3- 31 Parola di comando BOP20

Bit (r0019)	Nome	Esempio parametri di interconnessione
0	ON/OFF (OFF1)	p0840
1	Nessun arresto per inerzia / arresto per inerzia (OFF2)	p0844
2	Nessun arresto rapido / arresto rapido (OFF3)	p0848
7	Tacitazione anomalie (0 -> 1)	p2102
13	Potenziometro motore più alto	p1035
14	Potenziometro motore più basso	p1036

Nota

per la messa in servizio semplice deve essere interconnesso solo il bit 0. In caso di interconnessione del bit 0 ... 2 la disattivazione in questa sequenza: OFF2, OFF3, OFF1.

3.20.2 Importanti funzioni tramite il BOP20

Descrizione

Mediante l'inserimento di parametri, il BOP20 consente di eseguire le seguenti funzioni di supporto alla gestione del progetto:

- Ripristino delle impostazioni di fabbrica
- Copia da RAM a ROM
- Identificazione tramite LED
- Tacitazione anomalie

Ripristino delle impostazioni di fabbrica

L'impostazione di fabbrica dell'intero apparecchio può essere ripristinata nell'oggetto di azionamento CU.

- p0009 = 30
- p0976 = 1

Copia da RAM a ROM

Nell'oggetto di azionamento CU si può avviare la memorizzazione di tutti i parametri nella memoria non volatile (scheda di memoria):

- premere per 3 secondi il tasto P,
  oppure
- p0009 = 0
- p0977 = 1

Nota

Questo parametro non viene accettato se in un azionamento è stata selezionata una identificazione (ad es. l'identificazione dei dati del motore).

Identificazione tramite LED

Il componente principale di un oggetto di azionamento (ad es. Motor Module) può essere identificato tramite l'indice di p0124. Il LED ready del componente inizia a lampeggiare. L'indice corrisponde all'indice in p0107. Questo parametro consente di identificare il tipo dell'oggetto di azionamento.

Sugli oggetti di azionamento i componenti possono essere identificati anche tramite i seguenti parametri:

- p0124 Parte di potenza, riconoscimento tramite LED
- p0144 Voltage Sensing Module, riconoscimento tramite LED
- p0144 Sensor Module, riconoscimento tramite LED

Tacitazione anomalie

Premendo il tasto Fn possono essere tacitate tutte le anomalie delle quali è stata eliminata la causa.

4 Diagnostica

Questo capitolo descrive le seguenti possibilità di diagnostica per il sistema di azionamento SINAMICS S:

- Diagnostica tramite LED
- Diagnostica tramite STARTER
- Buffer di diagnostica
- Diagnostica di assi non messi in servizio
- Messaggi - anomalie e avvisi
- Gestione degli errori negli encoder

4.1 Diagnostica tramite LED

4.1.1 Control Unit

4.1.1.1 Descrizione degli stati dei LED di una CU320-2

I LED delle Control Unit CU320-2 DP e CU320-2 PN segnalano i diversi stati operativi in fase di avvio e durante il funzionamento. La durata degli stati è variabile.

Tabella 4- 1 LED

LED	Funzione
RDY	Ready
DP/PN	Funzionamento ciclico PROFIdrive via PROFIBUS (DP) o PROFINET (PN)
OPT	OPZIONE

- In caso di errore, l'avviamento si interrompe e la causa viene segnalata dagli appositi LED.
- Se l'avviamento si conclude regolarmente, tutti i LED si spengono brevemente.
- Dopo l'avviamento i LED vengono gestiti dal software caricato.

Control Unit 320-2 DP durante l'avviamento

Tabella 4- 2 Software di caricamento

LED			Stato	Nota
RDY	DP	OPT		
Rosso	Arancione	Arancione	Reset	Reset hardware Il LED RDY diventa rosso, tutti gli altri arancione
Rosso	Rosso	Spento	BIOS loaded	–
Rosso lampeggiante 2 Hz	Rosso	Spento	BIOS error	• Si è verificato un errore nel caricamento del BIOS
Rosso lampeggiante 2 Hz	Rosso lampeggiante 2 Hz	Spento	File error	• Scheda di memoria assente oppure difettosa • Software su scheda di memoria assente o danneggiato
Rosso	Luce lampeggiante arancione	Spento	FW loading	Il LED RDY diventa rosso, il LED DP lampeggia arancione senza una frequenza precisa
Rosso	Spento	Spento	FW loaded	–
Spento	Rosso	Spento	FW checked (no CRC error)	–
Rosso lampeggiante 0,5 Hz	Rosso lampeggiante 0,5 Hz	Spento	FW checked (CRC error)	• CRC errato

Tabella 4- 3 Firmware

LED			Stato	Nota
RDY	DP	OPT		
Arancione	Spento	Spento	Initializing	–
Alternato			Running	vedere la tabella seguente

Control Unit 320-2 DP in funzionamento

Tabella 4- 4 Control Unit CU320-2 DP – Descrizione dei LED dopo l'avvio

LED	Colore	Stato	Descrizione, causa	Rimedio
RDY (READY)	–	OFF	L'alimentazione di corrente dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza ammesso.	Controllare l'alimentazione elettrica
	Verde	Luce fissa	Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso.	–
		Luce lampeggiante 0,5 Hz	Messa in servizio/Reset	–
		Luce lampeggiante 2 Hz	Scrittura sulla scheda di memoria	–
	Rosso	Luce lampeggiante 2 Hz	Errori generici	Controllare la parametrizzazione / configurazione
	Rosso / verde	Luce lampeggiante 0,5 Hz	Control Unit pronta per il funzionamento. Mancano tuttavia le licenze software.	Aggiornare le licenze
	Arancione	Luce lampeggiante 0,5 Hz	Aggiornamento del firmware dei componenti DRIVE-CLiQ collegati in corso	–
		Luce lampeggiante 2 Hz	Aggiornamento del firmware dei componenti DRIVE-CLiQ completato. Attesa di POWER ON del relativi componenti.	Eseguire il POWER ON dei relativi componenti
	Verde/ arancione oppure rosso/ arancione	Luce lampeggiante 2 Hz	Riconoscimento dei componenti tramite LED attivato (p0124[0]). **Nota**: Le due possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione tramite p0124[0] = 1.	–
DP PROFIdrive funzionamento ciclico	–	Spento	La comunicazione ciclica non è (ancora) avvenuta. **Nota:** PROFIdrive è pronto per la comunicazione quando la Control Unit è pronta per il funzionamento (vedere LED RDY).	–
	Verde	Luce fissa	La comunicazione ciclica è in corso.	–
		Luce lampeggiante 0,5 Hz	La comunicazione ciclica non avviene ancora in modo completo. Cause possibili: • Il controllore non trasmette valori di riferimento. • Nel funzionamento con sincronismo di clock il controllore non trasmette alcun Global Control (GC) o ne trasmette uno errato.	–

LED	Colore	Stato	Descrizione, causa	Rimedio
	Rosso	Luce lampeggiante 0,5 Hz	Il master PROFIBUS invia una parametrizzazione / configurazione errata	Adattare la configurazione tra master / controllore e CU
		Luce lampeggiante 2 Hz	La comunicazione ciclica è stata interrotta o non è stata stabilita	Eliminare l'anomalia
OPT (OPZIONE)	–	Spento	L'alimentazione di corrente dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza ammesso. Componente non pronto al funzionamento. Option Board non presente oppure nessun oggetto di azionamento installato.	Controllare l'alimentazione elettrica e/o il componente
	Verde	Luce fissa	Option Board pronta al funzionamento.	–
		Luce lampeggiante 0,5 Hz	In funzione dell'Option Board installato.	–
	Rosso	Luce lampeggiante 2 Hz	È presente almeno un'anomalia di questo componente. Option Board non pronta al funzionamento (ad es. dopo l'inserzione).	Eliminare l'anomalia e confermare.
RDY e DP	Rosso	Luce lampeggiante 2 Hz	Errore del bus - La comunicazione è stata interrotta	Eliminare l'anomalia
RDY e OPT	Arancione	Luce lampeggiante 0,5 Hz	Aggiornamento del firmware in corso per la Option Board CBE20 collegata	–

Control Unit 320-2 PN durante l'avviamento

Tabella 4- 5 Software di caricamento

LED			Stato	Nota
RDY	PN	OPT		
Rosso	Arancione	Arancione	Reset	Reset hardware Il LED RDY diventa rosso, tutti gli altri arancione
Rosso	Rosso	Spento	BIOS loaded	–
Luce lampeggiante rossa 2 Hz	Rosso	Spento	BIOS error	• Si è verificato un errore nel caricamento del BIOS
Luce lampeggiante rossa 2 Hz	Rosso Luce lampeggiante 2 Hz	Spento	File error	• Scheda di memoria assente oppure difettosa • Software su scheda di memoria assente o danneggiato
Rosso	Luce lampeggiante arancione	Spento	FW loading	Il LED RDY diventa rosso, il LED PN lampeggia con luce arancione senza una frequenza precisa
Rosso	Spento	Spento	FW loaded	–

LED			Stato	Nota
RDY	PN	OPT		
Spento	Rosso	Spento	FW checked (no CRC error)	–
Luce lampeggiante rossa 0,5 Hz	Luce lampeggiante rossa 0,5 Hz	Spento	FW checked (CRC error)	• CRC errato

Tabella 4- 6 Firmware

LED			Stato	Nota
RDY	PN	OPT		
Arancione	Spento	Spento	Initializing	–
Alternato			Running	vedere la tabella seguente

Control Unit 320-2 PN in funzionamento

Tabella 4- 7 Control Unit CU320-2 PN – Descrizione dei LED dopo l'avvio

LED	Colore	Stato	Descrizione, causa	Rimedio
RDY (READY)	–	SPENTO	L'alimentazione dell'elettronica manca oppure non rientra nel campo di tolleranza consentito.	Controllare l'alimentazione elettrica
	Verde	Luce fissa	Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso.	–
		Luce lampeggiante 0,5 Hz	Messa in servizio/Reset	–
		Luce lampeggiante 2 Hz	Scrittura sulla scheda di memoria	–
	Rosso	Luce lampeggiante 2 Hz	Errori generici	Controllare la parametrizzazione / configurazione
	Rosso / verde	Luce lampeggiante 0,5 Hz	Control Unit pronta per il funzionamento. Mancano tuttavia le licenze software.	Aggiornare le licenze
	Arancione	Luce lampeggiante 0,5 Hz	Aggiornamento del firmware dei componenti DRIVE-CLiQ collegati in corso	–
		Luce lampeggiante 2 Hz	Aggiornamento del firmware dei componenti DRIVE-CLiQ completato. Attesa di POWER ON del relativi componenti.	Eseguire il POWER ON dei relativi componenti
	Verde/ arancione oppure rosso/ arancione	Luce lampeggiante 2 Hz	Riconoscimento dei componenti tramite LED attivato (p0124[0]). **Nota**: Le due possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione tramite p0124[0] = 1.	–

LED	Colore	Stato	Descrizione, causa	Rimedio
PN PROFIdrive funzionamento ciclico	–	Spento	La comunicazione ciclica non è (ancora) avvenuta. **Nota:** PROFIdrive è pronto per la comunicazione quando la Control Unit è pronta per il funzionamento (vedere LED RDY).	–
	Verde	Luce fissa	La comunicazione ciclica è in corso.	–
		Luce lampeggiante 0,5 Hz	La comunicazione ciclica non avviene ancora in modo completo. Cause possibili: • Il controller non trasmette alcun valore di riferimento. • Nel funzionamento con sincronismo di clock il controllore non trasmette alcun Global Control (GC) o ne trasmette uno errato. • È selezionato "Shared Device" (p8929=2) ed è collegato solo un controller.	–
	Rosso	Luce lampeggiante 0,5 Hz	Errore bus, parametrizzazione / configurazione errata	Adattare la configurazione tra controllore e dispositivi
		Luce lampeggiante 2 Hz	La comunicazione ciclica è stata interrotta o non è stata stabilita	Eliminare l'anomalia
OPT (OPZIONE)	–	Spento	L'alimentazione dell'elettronica manca oppure non rientra nel campo di tolleranza consentito. Componente non pronto al funzionamento. Option Board non presente oppure non è stato creato un oggetto di azionamento corrispondente.	Controllare l'alimentazione elettrica e/o il componente
	Verde	Luce fissa	Option Board pronta al funzionamento.	–
		Luce lampeggiante 0,5 Hz	In funzione della Option Board installata.	–
	Rosso	Luce lampeggiante 2 Hz	È presente almeno un'anomalia di questo componente. Option Board non pronta al funzionamento (ad es. dopo l'inserzione).	Eliminare l'anomalia e confermare
RDY e DP	Rosso	Luce lampeggiante 2 Hz	Errore del bus – la comunicazione è stata interrotta	Eliminare l'anomalia
RDY e OPT	Arancione	Luce lampeggiante 0,5 Hz	Aggiornamento del firmware in corso per la Option Board CBE20 collegata	–

4.1.1.2 Descrizione degli stati dei LED di una CU310-2

Sul lato frontale dell'involucro della CU310-2 DP si trovano 4 LED.

Tabella 4- 8 LED

RDY	Ready
COM	Option Board
OUT > 5V	Alimentazione encoder > 5 V (TTL / HTL)
MOD	Modo operativo (riservato)

Durante l'avvio della Control Unit i singoli LED possono essere spenti o accesi (a seconda della condizione in cui si trova il sistema). Se il sistema è acceso, il colore dei LED indica lo stato della fase di avviamento corrispondente.

In caso di errore l'avviamento si interrompe nella fase in cui si trovava il sistema. I LED che accesi conservano il colore che avevano al momento per consentire di individuare l'errore in base alla combinazione di colori dei LED accesi e di quelli spenti.

Se invece la CU310-2 DP si avvia senza errori, tutti i LED si spengono per un breve periodo di tempo. Il sistema è pronto al funzionamento quando il LED "RDY" diventa verde.

Con il sistema in funzione tutti i LED sono controllati dal software caricato.

Control Unit 310-2 DP durante l'avviamento

Tabella 4- 9 Software di caricamento

LED				Stato	Nota
RDY	COM	OUT > 5V	MOD		
Arancione	Arancione	Arancione	Arancione	POWER ON	Tutti i LED si accendono per circa 1 s
Rosso	Rosso	Spento	Spento	Reset hardware	Dopo l'attivazione del tasto RESET i LED si accendono per circa 1 s
Rosso	Rosso	Spento	Spento	BIOS loaded	-
Rosso lampeggiante 2 Hz	Rosso	Spento	Spento	BIOS error	Si è verificato un errore nel caricamento del BIOS
Rosso lampeggiante 2 Hz	Rosso lampeggiante 2 Hz	Spento	Spento	File error	Scheda di memoria assente oppure difettosa
					Software su scheda di memoria assente o danneggiato

Tabella 4- 10 Firmware

LED				Stato	Nota
RDY	COM	OUT > 5V	MOD		
Rosso	Arancione	Spento	Spento	Firmware loading	LED COM lampeggiante senza una frequenza fissa
Rosso	Spento	Spento	Spento	Firmware loaded	-
Spento	Rosso	Spento	Spento	Firmware-Check (no CRC error)	-
Rosso lampeggiante 0,5 Hz	Rosso lampeggiante 0,5 Hz	Spento	Spento	Firmware-Check (CRC error)	CRC errato
Arancione	Spento	Spento	Spento	Firmware Initialisation	-

Control Unit 310-2 DP in funzionamento

Tabella 4- 11 Descrizione dei LED durante il funzionamento della CU310-2 DP

LED	Colore	Stato	Descrizione / causa	Rimedio
RDY (READY)	-	Spento	L'alimentazione di corrente dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza ammesso.	Verificare l'alimentazione elettrica del motore
	Verde	Luce fissa	Il componente è pronto per il funzionamento La comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso.	-
		Luce lampeggiante 0,5 Hz	Messa in servizio/Reset	-
		Luce lampeggiante 2 Hz	Scrittura sulla scheda di memoria.	-
	Rosso	Luce lampeggiante 2 Hz	Errori generici	Verificare la parametrizzazione / configurazione
	Rosso / verde	Luce lampeggiante 0,5 Hz	Control Unit pronta per il funzionamento, mancano però le licenze software.	Installare le licenze mancanti.
	Arancione	Luce lampeggiante 0,5 Hz	Aggiornamento del firmware dei componenti DRIVE-CLiQ collegati in corso.	-
		Luce lampeggiante 2 Hz	Aggiornamento del firmware dei componenti DRIVE-CLiQ completato. Attesa del POWER ON del componente in questione.	Inserire l'alimentazione elettrica del componente.

LED	Colore	Stato	Descrizione / causa	Rimedio
	Verde/ arancione oppure rosso/ arancione	Luce lampeggiante 2 Hz	Il riconoscimento del componente tramite LED è attivato (p0124[0]). **Nota:** Le due possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione tramite p0124[0] = 1.	-
COM	-	Spento	La comunicazione ciclica non è (ancora) avvenuta. **Nota:** PROFIdrive è pronto per la comunicazione quando la Control Unit è pronta per il funzionamento (vedere LED: RDY).	-
	Verde	Luce fissa	La comunicazione ciclica è in corso.	-
		Luce lampeggiante 0,5 Hz	La comunicazione ciclica non avviene ancora in modo completo. **Cause possibili:** - Il controllore non trasmette valori di riferimento. - Nel funzionamento con sincronizzazione di clock il controllore non trasmette alcun GC (Global Control) o ne trasmette uno errato.	-
	Rosso	Luce lampeggiante 0,5 Hz	Il master PROFIBUS invia una parametrizzazione errata oppure il file di configurazione è danneggiato.	Adattare la configurazione tra master / controllore e Control Unit.
		Luce lampeggiante 2 Hz	La comunicazione ciclica del bus è stata interrotta o non è stata stabilita.	Eliminare il guasto che impedisce la comunicazione sul bus.
MOD	-	Spento	-	-
OUT > 5 V	-	Spento	-	-
	Arancione	Luce fissa	La tensione dell'alimentazione dell'elettronica per il sistema di misura è 24 V. [1]	

[1] Controllare che l'encoder collegato sia progettato per una tensione di 24 V. Collegando un encoder 5 V a 24 V, si rischia di danneggiarne irrimediabilmente l'elettronica.

Control Unit 310-2 PN durante l'avviamento

Tabella 4- 12 Software di caricamento

LED				Stato	Nota
RDY	COM	OUT>5V	MOD		
Arancione	Arancione	Arancione	Arancione	POWER ON	Tutti i LED si accendono per circa 1 s
Rosso	Rosso	Spento	Spento	Reset hardware	Dopo l'attivazione del tasto RESET i LED si accendono per circa 1 s
Rosso	Rosso	Spento	Spento	BIOS loaded	-
Rosso lampeggiante 2 Hz	Rosso	Spento	Spento	BIOS error	Si è verificato un errore nel caricamento del BIOS
Rosso lampeggiante 2 Hz	Rosso lampeggiante 2 Hz	Spento	Spento	File error	Scheda di memoria assente oppure difettosa
					Software su scheda di memoria assente o danneggiato

Tabella 4- 13 Firmware

LED				Stato	Nota
RDY	COM	OUT>5V	MOD		
Rosso	Arancione	Spento	Spento	Firmware loading	LED COM lampeggiante senza una frequenza fissa
Rosso	Spento	Spento	Spento	Firmware loaded	-
Spento	Rosso	Spento	Spento	Firmware-Check (no CRC error)	-
Rosso lampeggiante 0,5 Hz	Rosso lampeggiante 0,5 Hz	Spento	Spento	Firmware-Check (CRC error)	CRC errato
Arancione	Spento	Spento	Spento	Firmware Initialisation	-

Control Unit 310-2 PN in funzionamento

Tabella 4- 14 Descrizione dei LED durante il funzionamento della CU310-2 PN

LED	Colore	Stato	Descrizione / causa	Rimedio
RDY (READY)	-	Spento	L'alimentazione di corrente dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza ammesso.	Verificare l'alimentazione elettrica del motore
	Verde	Luce fissa	Il componente è pronto per il funzionamento La comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso.	-
		Luce lampeggiante 0,5 Hz	Messa in servizio/Reset	-

LED	Colore	Stato	Descrizione / causa	Rimedio
		Luce lampeggiante 2 Hz	Scrittura sulla scheda di memoria.	-
	Rosso	Luce lampeggiante 2 Hz	Errori generici	Verificare la parametrizzazione / configurazione
	Rosso / verde	Luce lampeggiante 0,5 Hz	Control Unit pronta per il funzionamento, mancano però le licenze software.	Installare le licenze mancanti.
	Arancione	Luce lampeggiante 0,5 Hz	Aggiornamento del firmware dei componenti DRIVE-CLiQ collegati in corso.	-
		Luce lampeggiante 2 Hz	Aggiornamento del firmware dei componenti DRIVE-CLiQ completato. Attesa del POWER ON del componente in questione.	Inserire l'alimentazione elettrica del componente.
	Verde/ arancione oppure rosso/ arancione	Luce lampeggiante 2 Hz	Il riconoscimento dei componenti tramite LED [attivato (p0124[0]). **Nota:** Le due possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione tramite p0124[0] = 1.	-
COM	-	Spento	La comunicazione ciclica non è (ancora) avvenuta. **Nota:** PROFIdrive è pronto per la comunicazione quando la Control Unit è pronta per il funzionamento (vedere LED: RDY).	-
	Verde	Luce fissa	La comunicazione ciclica è in corso.	-
		Luce lampeggiante 0,5 Hz	La comunicazione ciclica non avviene ancora in modo completo. **Cause possibili:** • Il controllore non trasmette valori di riferimento. • Nel funzionamento con sincronismo di clock il controllore non trasmette alcun Global Control (GC) o ne trasmette uno errato.	-
	Rosso	Luce lampeggiante 0,5 Hz	Il master PROFIBUS invia una parametrizzazione errata oppure il file di configurazione è danneggiato.	Adattare la configurazione tra master / controllore e Control Unit.
		Luce lampeggiante 2 Hz	La comunicazione ciclica del bus è stata interrotta o non è stata stabilita.	Eliminare il guasto che impedisce la comunicazione sul bus.
MOD	-	Spento	-	-
OUT > 5 V	-	Spento	-	-
	Arancione	Luce fissa	La tensione dell'alimentazione dell'elettronica per il sistema di misura è 24 V. [1]	

[1] Controllare che l'encoder collegato sia progettato per una tensione di 24 V. Collegando un encoder 5 V a 24 V, si rischia di danneggiarne irrimediabilmente l'elettronica.

4.1.2 Parti di potenza

4.1.2.1 Active Line Module Booksize

Tabella 4- 15 Significato dei LED sull'Active Line Module

Stato		**Descrizione, causa**	**Rimedio**
Ready	**DC Link**		
Spento	Spento	L'alimentazione di corrente dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza ammesso.	–
Verde	Spento	Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso.	–
	Arancione	Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso. La tensione del circuito intermedio è presente.	–
	Rosso	Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso. La tensione del circuito intermedio è troppo elevata.	Controllare la tensione di rete
Arancione	Arancione	Viene attivata la comunicazione DRIVE-CLiQ.	–
Rosso	–	È presente almeno un'anomalia di questo componente. **Nota:** Il LED viene comandato indipendentemente dalla riprogettazione dei messaggi corrispondenti.	Eliminare l'anomalia e confermare.
Verde/rosso lampeggiante 0,5 Hz	–	Download del firmware in corso.	–
Verde/rosso lampeggiante 2 Hz	–	Download del firmware completato. Attesa di POWER ON.	Eseguire un POWER ON
Verde/ arancione oppure rosso/ arancione	–	Il riconoscimento del componente tramite LED è attivato (p0124). **Nota:** Le due possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione tramite p0124 = 1.	–

AVVERTENZA

Rischio di folgorazione dovuto a tensione del circuito intermedio elevata

Indipendentemente dallo stato del LED "DC-Link", può essere sempre presente una tensione di circuito intermedio pericolosa.
Rispettare le avvertenze di sicurezza sul componente!

4.1.2.2 Basic Line Module Booksize

Tabella 4- 16 Significato dei LED sul Basic Line Module

Stato		Descrizione, causa	Rimedio
Ready	**DC Link**		
Spento	Spento	L'alimentazione di corrente dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza ammesso.	–
Verde	Spento	Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso.	–
	Arancione	Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso. La tensione del circuito intermedio è presente.	–
	Rosso	Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso. La tensione del circuito intermedio è troppo elevata.	Controllare la tensione di rete.
Arancione	Arancione	Viene attivata la comunicazione DRIVE-CLiQ.	–
Rosso	–	È presente almeno un'anomalia di questo componente. **Nota:** Il LED viene comandato indipendentemente dalla riprogettazione dei messaggi corrispondenti.	Eliminare l'anomalia e confermare.
Verde/rosso lampeggiante 0,5 Hz	–	Download del firmware in corso.	–
Verde/rosso lampeggiante 2 Hz	–	Download del firmware completato. Attesa di POWER ON.	Eseguire un POWER ON
Verde/ arancione oppure rosso/ arancione lampeggiante	–	Il riconoscimento del componente tramite LED è attivato (p0124). **Nota:** Le due possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione tramite p0124 = 1.	–

AVVERTENZA

Rischio di folgorazione dovuto a tensione del circuito intermedio elevata

Indipendentemente dallo stato del LED "DC-Link", può essere sempre presente una tensione di circuito intermedio pericolosa.
Rispettare le avvertenze di sicurezza sul componente!

4.1.2.3 Smart Line Module Booksize 5 kW e 10 kW

Tabella 4- 17 Significato dei LED sullo Smart Line Module 5 kW e 10 kW

LED	Colore	Stato	Descrizione, causa	Rimedio
READY	–	Spento	L'alimentazione di corrente dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza ammesso.	–
	Verde	Luce fissa	Componente pronto per il funzionamento.	–
	Giallo	Luce fissa	Precarica non ancora conclusa. Il relè di bypass è guasto manca l'alimentazione DC 24 V ai morsetti EP.	–
	Rosso	Luce fissa	Sovratemperatura Sovracorrente	Diagnosticare l'anomalia (tramite i morsetti di uscita) e confermare (tramite i morsetti di ingresso)
DC LINK	–	Spento	L'alimentazione di corrente dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza ammesso.	–
	Giallo	Luce fissa	Tensione del circuito intermedio nel campo di tolleranza consentito.	–
	Rosso	Luce fissa	Tensione del circuito intermedio al di fuori del campo di tolleranza consentito. Errore rete.	Controllare la tensione di rete.

⚠ AVVERTENZA

Rischio di folgorazione dovuto a tensione del circuito intermedio elevata

Indipendentemente dallo stato del LED "DC-Link", può essere sempre presente una tensione di circuito intermedio pericolosa.
Rispettare le avvertenze di sicurezza sul componente!

4.1.2.4 Smart Line Module Booksize 16 kW ... 55 kW

Tabella 4- 18 Significato dei LED sullo Smart Line Module ≥ 16 kW

Stato		Descrizione, causa	Rimedio
Ready	**DC Link**		
Spento	Spento	L'alimentazione di corrente dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza ammesso.	–
Verde	Spento	Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso.	–
	Arancione	Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso. La tensione del circuito intermedio è presente.	–
	Rosso	Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso. La tensione del circuito intermedio è troppo elevata.	Controllare la tensione di rete
Arancione	Arancione	Viene attivata la comunicazione DRIVE-CLiQ.	–
Rosso	–	È presente almeno un'anomalia di questo componente. **Nota:** Il LED viene comandato indipendentemente dalla riprogettazione dei messaggi corrispondenti.	Eliminare l'anomalia e confermare.
Verde/rosso lampeggiante 0,5 Hz	–	Download del firmware in corso.	–
Verde/rosso lampeggiante 2 Hz	–	Download del firmware completato. Attesa di POWER ON.	Eseguire un POWER ON
Verde/ arancione oppure rosso/ arancione lampeggiante	–	Il riconoscimento del componente tramite LED è attivato (p0124). **Nota:** Le due possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione tramite p0124 = 1.	–

⚠ **AVVERTENZA**

Rischio di folgorazione dovuto a tensione del circuito intermedio elevata

Indipendentemente dallo stato del LED "DC-Link", può essere sempre presente una tensione di circuito intermedio pericolosa.
Rispettare le avvertenze di sicurezza sul componente!

4.1.2.5 Single Motor Module / Double Motor Module / Power Module

Tabella 4- 19 Significato dei LED sul Motor Module

Stato		Descrizione, causa	Rimedio
Ready	**DC Link**		
Spento	Spento	L'alimentazione di corrente dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza ammesso.	–
Verde	Spento	Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso.	–
	Arancione	Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso. La tensione del circuito intermedio è presente.	–
	Rosso	Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso. La tensione del circuito intermedio è troppo elevata.	Controllare la tensione di rete
Arancione	Arancione	Viene attivata la comunicazione DRIVE-CLiQ.	–
Rosso	–	È presente almeno un'anomalia di questo componente. **Nota:** Il LED viene comandato indipendentemente dalla riprogettazione dei messaggi corrispondenti.	Eliminare l'anomalia e confermare.
Verde/rosso lampeggiante 0,5 Hz	–	Download del firmware in corso.	–
Verde/rosso lampeggiante 2 Hz	–	Download del firmware completato. Attesa di POWER ON.	Eseguire un POWER ON
Verde/ arancione oppure rosso/ arancione	–	Il riconoscimento del componente tramite LED è attivato (p0124). **Nota:** Le due possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione tramite p0124 = 1.	–

⚠ **AVVERTENZA**

Rischio di folgorazione dovuto a tensione del circuito intermedio elevata

Indipendentemente dallo stato del LED "DC-Link", può essere sempre presente una tensione di circuito intermedio pericolosa.
Rispettare le avvertenze di sicurezza sul componente!

4.1.2.6 Braking Module in forma costruttiva Booksize

Tabella 4- 20 Significato dei LED sul Braking Module Booksize

LED	Colore	Stato	Descrizione, causa	Rimedio
READY	–	Spento	L'alimentazione di corrente dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza ammesso. Componente disattivato tramite morsetto.	–
	Verde	Luce fissa	Componente pronto per il funzionamento.	–
	Rosso	Luce fissa	Manca l'abilitazione (morsetto di ingresso) Sovratemperatura Disinserzione per sovracorrente Sorveglianza I^2t attivata Guasto verso terra/cortocircuito **Nota:** In caso di surriscaldamento è possibile tacitare l'errore solo dopo un tempo di raffreddamento.	Diagnosticare l'anomalia (tramite i morsetti di uscita) e confermare (tramite i morsetti di ingresso)
DC LINK	–	Spento	L'alimentazione dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza consentito. Componente non attivo.	–
	Verde	Luce lampeggiante	Componente attivo (scarica del circuito intermedio in corso tramite resistenza di frenatura).	–

4.1.2.7 Smart Line Module in forma costruttiva Booksize Compact

Tabella 4- 21 Significato dei LED sullo Smart Line Module Booksize Compact

Stato		Descrizione, causa	Rimedio
RDY	**DC LINK**		
Spento	Spento	L'alimentazione di corrente dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza ammesso.	–
Verde	–	Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso.	–
	Arancione	Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso. La tensione del circuito intermedio è presente.	–
	Rosso	Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso. La tensione del circuito intermedio è troppo elevata.	Controllare la tensione di rete
Arancione	Arancione	Viene attivata la comunicazione DRIVE-CLiQ.	–
Rosso	–	È presente almeno un'anomalia di questo componente. **Nota:** Il LED viene comandato indipendentemente dalla riprogettazione dei messaggi corrispondenti.	Eliminare l'anomalia e confermare.
Verde/rosso (0,5 Hz)	–	Download del firmware in corso.	–
Verde/rosso (2 Hz)	–	Download del firmware completato. Attesa di POWER ON.	Eseguire un POWER ON
Verde/ arancione oppure rosso/ arancione	–	Riconoscimento del componente tramite LED attivato (p0124). **Nota:** Le due possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione tramite p0124 = 1.	–

⚠ AVVERTENZA

Rischio di folgorazione dovuto a tensione del circuito intermedio elevata

Indipendentemente dallo stato del LED "DC LINK", può essere sempre presente una tensione di circuito intermedio pericolosa.
Rispettare le avvertenze di sicurezza sul componente!

4.1.2.8 Motor Module forma costruttiva Booksize Compact

Tabella 4- 22 Significato dei LED sul Motor Module Booksize Compact

Stato		Descrizione, causa	Rimedio
RDY	**DC LINK**		
Spento	Spento	L'alimentazione dell'elettronica manca oppure non rientra nel campo di tolleranza consentito.	–
Verde	–	Il componente è pronto al funzionamento. La comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso.	–
	Arancione	Il componente è pronto al funzionamento. La comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso. La tensione del circuito intermedio è presente.	–
	Rosso	Il componente è pronto al funzionamento. La comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso. La tensione del circuito intermedio non rientra nel campo di tolleranza consentito.	Verificare la tensione di rete.
Arancione	Arancione	Viene stabilita la comunicazione DRIVE-CLiQ.	–
Rosso	–	È presente almeno un'anomalia di questo componente. **Nota:** Il LED viene gestito indipendentemente dalla riprogettazione dei relativi messaggi.	Eliminare l'anomalia e confermarla.
Verde/rosso (0,5 Hz)	–	Download del firmware in corso.	–
Verde/rosso (2 Hz)	–	Il download del firmware è completato. Attesa di POWER ON.	Eseguire un POWER ON.
Verde/ arancione oppure rosso/ arancione	–	Il riconoscimento dei componenti tramite LED è attivato[1).] **Nota:** Le due possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione tramite il parametro.	–

1) Vedere il Manuale delle liste SINAMICS S120/S150 per il parametro che attiva il riconoscimento del componente tramite LED

> ⚠ **AVVERTENZA**
>
> **Pericolo di morte per contatto con parti sotto tensione del circuito intermedio**
>
> Indipendentemente dallo stato del LED "DC LINK" può essere presente una tensione pericolosa del circuito intermedio che al contatto di parti sotto tensione può provocare lesioni gravi o la morte.
>
> - Rispettare le avvertenze di sicurezza sul componente.

4.1.2.9 Control Interface Module nell'Active Line Module in forma costruttiva Chassis

Tabella 4- 23 Significato dei LED "READY" e "DC-LINK" sul Control Interface Module dell'Active Line Module

LED, stato		Descrizione
Ready	**DC Link**	
Spento	Spento	Alimentazione di corrente dell'elettronica mancante oppure al di fuori del campo di tolleranza ammesso.
Verde	Spento	Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso.
	Arancione	Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso. La tensione del circuito intermedio è presente.
	Rosso	Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso.La tensione del circuito intermedio è troppo elevata.
Arancione	Arancione	Viene attivata la comunicazione DRIVE-CLiQ.
Rosso	---	È presente almeno un'anomalia di questo componente. Nota: Il LED viene gestito indipendentemente dalla riprogettazione dei relativi messaggi.
Verde/rosso lampeggiante 0,5 Hz	---	Download del firmware in corso.
Verde/rosso lampeggiante 2 Hz	---	Download del firmware completato. Attesa di POWER ON.
Verde/ arancione oppure rosso/ arancione lampeggiante 2 Hz	---	Il riconoscimento del componente tramite LED è attivato (p0124) Nota: Entrambe le possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione tramite p0124 = 1.

Tabella 4- 24 Significato dei LED "POWER OK" sul Control Interface Module dell'Active Line Module

LED	Colore	Stato	Descrizione
POWER OK	Verde	Spento	Tensione del circuito intermedio < 100 V e tensione su -X9:1/2 minore di 12 V.
		On	Il componente è pronto al funzionamento.
		Luce lampeggiante	È presente un'anomalia. Se dopo un POWER ON la spia continua a lampeggiare, contattare il centro di servizio SIEMENS.

⚠ AVVERTENZA

Rischio di folgorazione dovuto a tensione del circuito intermedio elevata

Indipendentemente dallo stato del LED "DC LINK", può essere sempre presente una tensione di circuito intermedio pericolosa.

Rispettare le avvertenze di sicurezza sul componente!

4.1.2.10 Control Interface Module nel Basic Line Module in forma costruttiva Chassis

Tabella 4- 25 Significato dei LED "Ready" e "DC-Link" sul Control Interface Module del Basic Line Module

LED, stato		Descrizione
Ready	**DC Link**	
Spento	Spento	Alimentazione di corrente dell'elettronica mancante oppure al di fuori del campo di tolleranza ammesso.
Verde	Spento	Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso.
	Arancione	Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso. La tensione del circuito intermedio è presente.
	Rosso	Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso. La tensione del circuito intermedio è troppo elevata.
Arancione	Arancione	Viene attivata la comunicazione DRIVE-CLiQ.
Rosso	---	È presente almeno un'anomalia di questo componente. Nota: Il LED viene gestito indipendentemente dalla riprogettazione dei relativi messaggi.
Verde/rosso lampeggiante 0,5 Hz	---	Download del firmware in corso.
Verde/rosso lampeggiante 2 Hz	---	Download del firmware completato. Attesa di POWER ON.
Verde/arancione oppure rosso/arancione lampeggiante 2 Hz	---	Il riconoscimento del componente tramite LED è attivato (p0124) Nota: Entrambe le possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione tramite p0124 = 1.

Tabella 4- 26 Significato dei LED "POWER OK" sul Control Interface Module del Basic Line Module

LED	Colore	Stato	Descrizione
POWER OK	Verde	Spento	Tensione del circuito intermedio < 100 V e tensione su -X9:1/2 minore di 12 V.
		On	Il componente è pronto al funzionamento.
		Luce lampeggiante	È presente un'anomalia. Se dopo un POWER ON la spia continua a lampeggiare, contattare il centro di servizio SIEMENS.

⚠ AVVERTENZA

Rischio di folgorazione dovuto a tensione del circuito intermedio elevata

Indipendentemente dallo stato del LED "DC LINK", può essere sempre presente una tensione di circuito intermedio pericolosa.

Rispettare le avvertenze di sicurezza sul componente!

4.1.2.11 Control Interface Module nello Smart Line Module in forma costruttiva Chassis

Tabella 4- 27 Significato dei LED "READY" e "DC-LINK" sul Control Interface Module nello Smart Line Module

LED, stato		Descrizione
READY	**DC LINK**	
Spento	Spento	Alimentazione di corrente dell'elettronica mancante oppure al di fuori del campo di tolleranza ammesso.
Verde	Spento	Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso.
	Arancione	Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso. La tensione del circuito intermedio è presente.
	Rosso	Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso. La tensione del circuito intermedio è troppo elevata.
Arancione	Arancione	Viene attivata la comunicazione DRIVE-CLiQ.
Rosso	---	È presente almeno un'anomalia di questo componente. Nota: Il LED viene gestito indipendentemente dalla riprogettazione dei relativi messaggi.
Luce lampeggiante 0,5 Hz: verde rosso	---	Download del firmware in corso.
Luce lampeggiante 2 Hz: verde rosso	---	Download del firmware completato. Attesa di POWER ON.
Luce lampeggiante 2 Hz: Verde arancione oppure Rosso arancione	---	Il riconoscimento del componente tramite LED è attivato (p0124) Nota: Entrambe le possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione tramite p0124 = 1.

Tabella 4- 28 Significato dei LED "POWER OK" sul Control Interface Module dello Smart Line Module

LED	Colore	Stato	Descrizione
POWER OK	Verde	Spento	Tensione del circuito intermedio < 100 V e tensione su -X9:1/2 minore di 12 V.
		On	Il componente è pronto al funzionamento.
		Luce lampeggiante	È presente un'anomalia. Se dopo un POWER ON la spia continua a lampeggiare, contattare il centro di servizio SIEMENS.

⚠ AVVERTENZA

Rischio di folgorazione dovuto a tensione del circuito intermedio elevata

Indipendentemente dallo stato del LED "DC LINK", può essere sempre presente una tensione di circuito intermedio pericolosa.

Rispettare le avvertenze di sicurezza sul componente!

4.1.2.12 Control Interface Module nel Motor Module in forma costruttiva Chassis

Tabella 4- 29 Significato dei LED "Ready" e "DC-Link" sul Control Interface Module del Motor Module

LED, stato		Descrizione
Ready	**DC Link**	
Spento	Spento	Alimentazione di corrente dell'elettronica mancante oppure al di fuori del campo di tolleranza ammesso.
Verde	Spento	Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso.
	Arancione	Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso. La tensione del circuito intermedio è presente.
	Rosso	Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso. La tensione del circuito intermedio è troppo elevata.
Arancione	Arancione	Viene attivata la comunicazione DRIVE-CLiQ.
Rosso	---	È presente almeno un'anomalia di questo componente. Nota: Il LED viene gestito indipendentemente dalla riprogettazione dei relativi messaggi.
Verde/rosso lampeggiante 0,5 Hz	---	Download del firmware in corso.
Verde/rosso lampeggiante 2 Hz	---	Download del firmware completato. Attesa di POWER ON.
Verde/arancione oppure rosso/arancione lampeggiante 2 Hz	---	Il riconoscimento del componente tramite LED è attivato (p0124) **Nota**: Le due possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione tramite p0124 = 1.

Tabella 4- 30 Significato dei LED "POWER OK" sul Control Interface Module del Motor Module

LED	Colore	Stato	Descrizione
POWER OK	Verde	Spento	Tensione del circuito intermedio < 100 V e tensione su -X9:1/2 minore di 12 V.
		On	Il componente è pronto al funzionamento.
		Luce lampeggiante	È presente un'anomalia. Se dopo un POWER ON la spia continua a lampeggiare, contattare il centro di servizio SIEMENS.

⚠ AVVERTENZA

Rischio di folgorazione dovuto a tensione del circuito intermedio elevata

Indipendentemente dallo stato del LED "DC LINK", può essere sempre presente una tensione di circuito intermedio pericolosa.

Rispettare le avvertenze di sicurezza sul componente!

4.1.2.13 Control Interface Module nel Power Module in forma costruttiva Chassis

Tabella 4- 31 Significato dei LED "READY" e "DC-LINK" sul Control Interface Module del Power Module

LED, stato		**Descrizione**
READY	**DC LINK**	
Spento	Spento	Alimentazione di corrente dell'elettronica mancante oppure al di fuori del campo di tolleranza ammesso.
Verde	Spento	Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso.
	Arancione	Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso. La tensione del circuito intermedio è presente.
	Rosso	Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso. La tensione del circuito intermedio è troppo elevata.
Arancione	Arancione	Viene attivata la comunicazione DRIVE-CLiQ.
Rosso	---	È presente almeno un'anomalia di questo componente. **Nota**: Il LED viene comandato indipendentemente dalla riprogettazione dei messaggi corrispondenti.
Luce lampeggiante 0,5 Hz: verde rosso	---	Download del firmware in corso.
Luce lampeggiante 2 Hz: verde rosso	---	Download del firmware completato. Attesa di POWER ON.
Luce lampeggiante 2 Hz: Verde arancione oppure Rosso arancione	---	Il riconoscimento del componente tramite LED è attivato (p0124) **Nota**: Le due possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione tramite p0124 = 1.

Tabella 4- 32 Significato dei LED "POWER OK" sul Control Interface Module del Power Module

LED	**Colore**	**Stato**	**Descrizione**
POWER OK	Verde	Spento	Tensione del circuito intermedio < 100 V e tensione su -X9:1/2 minore di 12 V.
		On	Il componente è pronto al funzionamento.
		Luce lampeggiante	È presente un'anomalia. Se dopo un POWER ON la spia continua a lampeggiare, contattare il centro di servizio SIEMENS.

⚠ AVVERTENZA

Rischio di folgorazione dovuto a tensione del circuito intermedio elevata

Indipendentemente dallo stato del LED "DC LINK", può essere sempre presente una tensione di circuito intermedio pericolosa.

Rispettare le avvertenze di sicurezza sul componente!

4.1.3 Moduli supplementari

4.1.3.1 Control Supply Module

Tabella 4- 33 Control Supply Module – Descrizione dei LED

LED	Colore	Stato	Descrizione, causa	Rimedio
READY	–	Spento	L'alimentazione di corrente dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza ammesso.	–
	Verde	Luce fissa	Componente pronto per il funzionamento.	–
DC LINK	–	Spento	L'alimentazione di corrente dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza ammesso.	–
	Arancione	Luce fissa	Tensione del circuito intermedio nel campo di tolleranza consentito.	–
	Rosso	Luce fissa	Tensione del circuito intermedio al di fuori del campo di tolleranza consentito.	–

4.1.3.2 Sensor Module Cabinet SMC10 / SMC20

Tabella 4- 34 Sensor Module Cabinet 10 / 20 (SMC10 / SMC20) – Descrizione dei LED

LED	Colore	Stato	Descrizione, causa	Rimedio
RDY READY	–	Spento	L'alimentazione di corrente dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza ammesso.	–
	Verde	Luce fissa	Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso.	–
	Arancione	Luce fissa	Viene attivata la comunicazione DRIVE-CLiQ.	–
	Rosso	Luce fissa	È presente almeno un'anomalia di questo componente. **Nota:** Il LED viene comandato indipendentemente dalla riprogettazione dei messaggi corrispondenti.	Eliminare l'anomalia e confermare.
	Verde/rosso	Luce lampeggiante 0,5 Hz	Download del firmware in corso.	–
		Luce lampeggiante 2 Hz	Download del firmware completato. Attesa di POWER ON	Eseguire un POWER ON
	Verde/ arancione oppure Rosso/ arancione	Luce lampeggiante	Riconoscimento del componente tramite LED attivato (p0144). **Nota:** Le due possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione tramite p0144 = 1.	–

4.1.3.3 Sensor Module Cabinet SMC30

Tabella 4- 35 Significato dei LED sul Sensor Module Cabinet SMC30

<table>
<tr><th>LED</th><th>Colore</th><th>Stato</th><th>Descrizione, causa</th><th>Rimedio</th></tr>
<tr><td rowspan="8">RDY
READY</td><td>–</td><td>Spento</td><td>L'alimentazione dell'elettronica manca oppure non rientra nel campo di tolleranza consentito.</td><td>–</td></tr>
<tr><td>Verde</td><td>Luce fissa</td><td>Il componente è pronto al funzionamento. La comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso.</td><td>–</td></tr>
<tr><td>Arancione</td><td>Luce fissa</td><td>Viene stabilita la comunicazione DRIVE-CLiQ.</td><td>–</td></tr>
<tr><td>Rosso</td><td>Luce fissa</td><td>È presente almeno un'anomalia di questo componente.
Nota:
Il LED viene comandato indipendentemente dalla riprogettazione dei messaggi corrispondenti.</td><td>Eliminare l'anomalia e confermare</td></tr>
<tr><td>Verde/rosso</td><td>Luce lampeggiante 0,5 Hz</td><td>Download del firmware in corso.</td><td>–</td></tr>
<tr><td>Verde/rosso</td><td>Luce lampeggiante 2 Hz</td><td>Il download del firmware è completato. Il sistema attende POWER ON.</td><td>Eseguire un POWER ON</td></tr>
<tr><td>Verde/ arancione
oppure
Rosso/ arancione</td><td>Luce lampeggiante</td><td>Il riconoscimento dei componenti tramite LED è attivato[1].
Nota:
Le due possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione.</td><td>–</td></tr>
<tr style="display:none"><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">OUT > 5 V</td><td>–</td><td>Spento</td><td>L'alimentazione dell'elettronica manca oppure non rientra nel campo di tolleranza consentito.
Alimentazione di tensione ≤ 5 V</td><td>–</td></tr>
<tr><td>Arancione</td><td>Luce fissa</td><td>L'alimentazione dell'elettronica per il sistema encoder è presente.
Alimentazione di tensione > 5 V
Attenzione
Occorre garantire che l'encoder collegato possa essere utilizzato con alimentazione di tensione a 24 V. Il funzionamento a 24 V di un encoder previsto per il collegamento a 5 V può provocare la distruzione dell'elettronica dell'encoder.</td><td>–</td></tr>
</table>

[1] Per il parametro di attivazione del riconoscimento dei componenti vedere il Manuale delle liste SINAMICS S120/S150

4.1.3.4 Sensor Module Cabinet SMC40

Tabella 4- 36 Significato dei LED sul Sensor Module Cabinet-Mounted SMC40

<table>
<tr><th>LED</th><th>Colore</th><th>Stato</th><th>Descrizione, causa</th><th>Rimedio</th></tr>
<tr><td rowspan="6">RDY
READY</td><td>–</td><td>Spento</td><td>L'alimentazione dell'elettronica manca oppure non rientra nel campo di tolleranza consentito.</td><td>–</td></tr>
<tr><td>Verde</td><td>Luce fissa</td><td>Il componente è pronto al funzionamento. La comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso.</td><td>–</td></tr>
<tr><td>Arancione</td><td>Luce fissa</td><td>Viene stabilita la comunicazione DRIVE-CLiQ.</td><td>–</td></tr>
<tr><td>Rosso</td><td>Luce fissa</td><td>È presente almeno un'anomalia di questo componente.
Nota:
Il LED viene comandato indipendentemente dalla riprogettazione dei messaggi corrispondenti.</td><td>Eliminare e confermare l'anomalia.</td></tr>
<tr><td>Verde/rosso</td><td>Luce lampeggiante 2 Hz</td><td>Il download del firmware è completato. Il sistema attende POWER ON.</td><td>Eseguire un POWER ON.</td></tr>
<tr><td>Verde/ arancione
oppure
rosso/ arancione</td><td>Luce lampeggiante</td><td>Il riconoscimento dei componenti tramite LED è attivato[1].
Nota:
Le due possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione.</td><td>–</td></tr>
</table>

[1] Vedere il Manuale delle liste SINAMICS S120/S150 per il parametro che attiva il riconoscimento del componente tramite LED

Per ogni canale è disponibile un LED multifunzione.

4.1.3.5 Communication Board CBC10 per CANopen

Tabella 4- 37 Significato dei LED della Communication Board CAN CBC10

LED	Colore	Stato	Descrizione, causa	Rimedio
OPT sulla Control Unit	–	Spento	L'alimentazione di corrente dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza ammesso. Communication Board difettosa o non inserita.	–
	Verde	LED acceso	OPERATIONAL	–
		LED lampeggiante	PREOPERATIONAL Nessuna comunicazione possibile	–
		LED single flash	STOPPED Possibile solo la comunicazione NMT	–
	Rosso	LED acceso	BUS OFF	Verificare la velocità di trasmissione Verificare il cablaggio
		LED single flash	ERROR PASSIVE MODE Il contatore di errori per Error passive ha raggiunto il valore di 127. Dopo l'avvio a regime del sistema di azionamento SINAMICS non era attivo nessun altro componente CAN sul bus.	Verificare la velocità di trasmissione Verificare il cablaggio
		LED double flash	Error Control Event, si è verificato un Guard Event	Verificare il collegamento con il master CANopen

4.1.3.6 Communication Board Ethernet CBE20

Significato dei LED della Communication Board Ethernet CBE20

Tabella 4- 38 Significato dei LED sulle porte 1 ... 4 dell'interfaccia X1400

LED	Colore	Stato	Descrizione
Link Port	–	Spento	L'alimentazione dell'elettronica manca o non rientra nel campo di tolleranza consentito (link assente o difettoso).
	Verde	Luce fissa	Un altro apparecchio è collegato alla porta x e sussiste un collegamento fisico.
Activity Port	–	Spento	L'alimentazione dell'elettronica manca oppure non rientra nel campo di tolleranza consentito (nessuna attività).
	Giallo	Luce lampeggiante	I dati vengono ricevuti e trasmessi sulla porta x.

Tabella 4- 39 Significato dei LED Sync e Fault sulla CBE20

LED	Colore	Stato	Descrizione
Fault	–	Spento	Quando il LED sulla porta è verde: La CBE20 funziona correttamente, lo scambio dati con l'IO-Controller configurato è in corso.
	Rosso	Luce lampeggiante	• Il tempo di controllo della risposta è scaduto. • La comunicazione è interrotta. • L'indirizzo IP è errato. • Progettazione errata o mancante • Parametrizzazione errata • Nome del dispositivo errato o mancante • L'IO Controller è assente / è spento, ma il collegamento Ethernet è disponibile • Altri errori CBE20
		Luce fissa	Errore del bus della CBE20 • Nessun collegamento fisico ad una sottorete/switch • Velocità di trasmissione non corretta • La trasmissione duplex non è attiva
Sync	–	Spento	Se il LED Link Port è verde: Il sistema di task della Control Unit non è sincronizzato con il clock IRT. Viene generato un clock sostitutivo interno.
	Verde	Luce lampeggiante	Il sistema di task della Control Unit è sincronizzato con il clock IRT e lo scambio dei dati è in corso.
		Luce fissa	Sistema di task e MC-PLL sincronizzati con il clock IRT.

Tabella 4- 40 Significato dei LED OPT sulla Control Unit

LED	Colore	Stato	Descrizione, causa	Rimedio
OPT	–	Spento	L'alimentazione dell'elettronica manca oppure non rientra nel campo di tolleranza consentito. Communication Board difettosa o non inserita.	–
	Verde	Luce fissa	La Communication Board è pronta per il funzionamento ed avviene la comunicazione ciclica.	–
		Luce lampeggiante 0,5 Hz	La Communication Board è pronta per il funzionamento, ma non avviene alcuna comunicazione ciclica. Cause possibili: • È presente almeno un'anomalia. • La comunicazione è in fase di realizzazione.	–
	Rosso	Luce fissa	La comunicazione ciclica tramite PROFINET non è ancora attiva. Tuttavia è possibile una comunicazione aciclica. SINAMICS attende il telegramma di parametrizzazione/configurazione	–
		Luce lampeggiante 0,5 Hz	L'aggiornamento del firmware nella CBE20 si è concluso con errori. Cause possibili: • La CBE20 è difettosa. • La scheda di memoria della Control Unit è difettosa. La CBE20 non è utilizzabile in questo stato.	–
		Luce lampeggiante 2 Hz	La comunicazione tra la Control Unit e la CBE20 è disturbata. Cause possibili: • La scheda è stata sfilata dopo l'avviamento. • La scheda è difettosa	Inserire correttamente la scheda ed eventualmente sostituirla.
	Arancione	Luce lampeggiante 0,5 Hz	Aggiornamento del firmware in corso.	–

4.1.3.7 Communication Board Ethernet CBE25

Significato dei LED della Communication Board Ethernet CBE25

Tabella 4- 41 Significato dei LED sulle porte Ethernet 1-2

LED	Colore	Stato	Descrizione
Link Port	–	Spento	L'alimentazione dell'elettronica manca o non rientra nel campo di tolleranza consentito (link assente o difettoso).
	Verde	Luce fissa	Un altro apparecchio è collegato alla porta x e sussiste un collegamento fisico.
Activity Port	–	Spento	L'alimentazione dell'elettronica manca oppure non rientra nel campo di tolleranza consentito (nessuna attività).
	Gialla	Luce lampeggiante	I dati vengono ricevuti e trasmessi sulla porta x.

Tabella 4- 42 Significato dei LED Bus Sync/PN Sync e Bus Fault sulla CBE25

LED	Colore	Stato	Descrizione
Bus Fault	–	Spento	Quando il LED sulla porta è verde: La CBE25 funziona correttamente, lo scambio dati con l'IO-Controller configurato è in corso.
	Rosso	Luce lampeggiante	• Il tempo di controllo della risposta è scaduto. • La comunicazione è interrotta. • L'indirizzo IP è errato. • Progettazione errata o mancante • Parametrizzazione errata • Nome del dispositivo errato o mancante • L'IO Controller è assente o spento, ma il collegamento Ethernet è disponibile. • Altri errori CBE25
		Luce fissa	Errore del bus della CBE25 • Nessun collegamento fisico ad una sottorete/switch • Velocità di trasmissione non corretta • La trasmissione duplex non è attiva
Bus Sync/PN Sync	–	Spento	Se il LED Link Port è verde: Il sistema di task della Control Unit non è sincronizzato con il clock IRT. Viene generato un clock sostitutivo interno.
	Verde	Luce lampeggiante	Il sistema di task della Control Unit è sincronizzato con il clock IRT e lo scambio dei dati è in corso.
		Luce fissa	Sistema di task e MC-PLL sincronizzati con il clock IRT.

Tabella 4- 43 Significato dei LED OPT sulla Control Unit

LED	Colore	Stato	Descrizione, causa	Rimedio
OPT	–	Spento	L'alimentazione dell'elettronica manca oppure non rientra nel campo di tolleranza consentito. Communication Board difettosa o non inserita.	–
	Verde	Luce fissa	La Communication Board è pronta per il funzionamento ed avviene la comunicazione ciclica.	–
		Luce lampeggiante 0,5 Hz	La Communication Board è pronta per il funzionamento, ma non avviene alcuna comunicazione ciclica. Cause possibili: • La comunicazione è in fase di realizzazione. • È presente almeno un'anomalia.	–
	Rosso	Luce fissa	La comunicazione ciclica tramite PROFINET non è ancora attiva. Tuttavia è possibile una comunicazione aciclica. SINAMICS attende il telegramma di parametrizzazione/configurazione	–
		Luce lampeggiante 0,5 Hz	L'aggiornamento del firmware nella CBE25 si è concluso con errori. Cause possibili: • La CBE25 è difettosa. • La scheda di memoria della Control Unit è difettosa. La CBE25 non è utilizzabile in questo stato.	–
		Luce lampeggiante 2 Hz	La comunicazione tra la Control Unit e la CBE25 è disturbata. Cause possibili: • La CBE25 è difettosa • La CBE25 è stata scollegata dopo l'avviamento.	Inserire correttamente la scheda ed eventualmente sostituirla.
	Arancione	Luce lampeggiante 0,5 Hz	Aggiornamento del firmware in corso.	–

4.1.3.8 Voltage Sensing Module VSM10

Tabella 4- 44 Significato dei LED del Voltage Sensing Module VSM10

LED	Colore	Stato	Descrizione, causa	Rimedio
READY	–	Spento	L'alimentazione dell'elettronica manca oppure non rientra nel campo di tolleranza consentito.	–
	Verde	Luce fissa	Il componente è pronto al funzionamento. La comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso.	–
	Arancione	Luce fissa	Viene stabilita la comunicazione DRIVE-CLiQ.	–
	Rosso	Luce fissa	È presente almeno un'anomalia di questo componente. **Nota:** Il LED viene comandato indipendentemente dalla riprogettazione dei messaggi corrispondenti.	Eliminare e confermare l'anomalia.
	Verde/rosso	Luce lampeggiante 0,5 Hz	Download del firmware in corso.	–
		Luce lampeggiante 2 Hz	Il download del firmware è completato. Il sistema attende POWER ON.	Eseguire un POWER ON.
	Verde/ arancione oppure rosso/ arancione	Luce lampeggiante	Il riconoscimento dei componenti tramite LED è attivato[1). **Nota:** Le due possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione.	–

1) Vedere il Manuale delle liste SINAMICS S120/S150 per il parametro che attiva il riconoscimento del componente tramite LED

4.1.3.9 DRIVE-CLiQ Hub Module DMC20

Tabella 4- 45 Significato dei LED sul DRIVE-CLiQ Hub Module DMC20

LED	Colore	Stato	Descrizione, causa	Rimedio
READY	–	Spento	L'alimentazione dell'elettronica manca oppure non rientra nel campo di tolleranza consentito.	–
	Verde	Luce fissa	Il componente è pronto al funzionamento. La comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso.	–
	Arancione	Luce fissa	Viene stabilita la comunicazione DRIVE-CLiQ.	–
	Rosso	Luce fissa	È presente almeno un'anomalia di questo componente. **Nota:** Il LED viene comandato indipendentemente dalla riprogettazione dei messaggi corrispondenti.	Eliminare e confermare l'anomalia.
	Verde/rosso	Luce lampeggiante 0,5 Hz	Download del firmware in corso.	–
		Luce lampeggiante 2 Hz	Il download del firmware è completato. Il sistema attende POWER ON.	Eseguire un POWER ON.
	Verde/ arancione oppure rosso/ arancione	Luce lampeggiante	Il riconoscimento dei componenti tramite LED è attivato[1)]. **Nota:** Le due possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione.	–

[1)] Vedere il Manuale delle liste SINAMICS S120/S150 per il parametro che attiva il riconoscimento del componente tramite LED

4.1.4 Terminal Module

4.1.4.1 Modulo terminale TM15

Tabella 4- 46 Significato dei LED del Terminal Module TM15

LED	Colore	Stato	Descrizione, causa	Rimedio
READY	-	Spento	L'alimentazione dell'elettronica manca oppure non rientra nel campo di tolleranza consentito.	–
	Verde	Luce fissa	Il componente è pronto al funzionamento. La comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso.	–
	Arancione	Luce fissa	Viene stabilita la comunicazione DRIVE-CLiQ.	–
	Rosso	Luce fissa	È presente almeno un'anomalia di questo componente. **Nota:** Il LED viene gestito indipendentemente dalla riprogettazione dei relativi messaggi.	Eliminare e confermare l'anomalia.
	Verde/rosso	Luce lampeggiante 0,5 Hz	Download del firmware in corso.	–
		Luce lampeggiante 2 Hz	Il download del firmware è completato. Il sistema attende POWER ON.	Eseguire un POWER ON.
	Verde/ arancione oppure rosso/ arancione	Luce lampeggiante	Il riconoscimento dei componenti tramite LED è attivato[1]. **Nota:** Le due possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione.	–

[1] Vedere il Manuale delle liste SINAMICS S120/S150 per il parametro che attiva il riconoscimento del componente tramite LED

4.1.4.2 Modulo terminale TM31

Tabella 4- 47 Significato dei LED del Terminal Module TM31

LED	Colore	Stato	Descrizione, causa	Rimedio
READY	-	Spento	L'alimentazione dell'elettronica manca oppure non rientra nel campo di tolleranza consentito.	–
	Verde	Luce fissa	Il componente è pronto al funzionamento. La comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso.	–
	Arancione	Luce fissa	Viene stabilita la comunicazione DRIVE-CLiQ.	–
	Rosso	Luce fissa	È presente almeno un'anomalia di questo componente. **Nota:** Il LED viene gestito indipendentemente dalla riprogettazione dei relativi messaggi.	Eliminare e confermare l'anomalia.
	Verde/rosso	Luce lampeggiante 0,5 Hz	Download del firmware in corso.	–
		Luce lampeggiante 2 Hz	Il download del firmware è completato. Il sistema attende POWER ON.	Eseguire un POWER ON.
	Verde/ arancione oppure rosso/ arancione	Luce lampeggiante	Il riconoscimento dei componenti tramite LED è attivato[1)]. **Nota:** le due possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione tramite p0154 = 1.	–

1) Vedere il Manuale delle liste SINAMICS S120/S150 per il parametro che attiva il riconoscimento del componente tramite LED

4.1.4.3 Terminal Module TM120

Tabella 4- 48 Significato dei LED del Terminal Module TM120

LED	Colore	Stato	Descrizione, causa	Rimedio
READY	-	Spento	L'alimentazione dell'elettronica manca oppure non rientra nel campo di tolleranza consentito.	Verificare l'alimentazione elettrica.
	Verde	Luce fissa	Il componente è pronto al funzionamento. La comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso.	-
	Arancione	Luce fissa	Viene stabilita la comunicazione DRIVE-CLiQ.	-
	Rosso	Luce fissa	È presente almeno un'anomalia di questo componente. **Nota:** Il LED viene gestito indipendentemente dalla riprogettazione dei relativi messaggi.	Eliminare e confermare l'anomalia.
	Verde/ rosso	Luce lampeggiante 0,5 Hz	Download del firmware in corso.	-
		Luce lampeggiante 2 Hz	Il download del firmware è completato. Il sistema attende POWER ON.	Eseguire un POWER ON.
	Verde/ arancione oppure rosso/ arancione	Luce lampeggiante 2 Hz	Il riconoscimento del componente tramite LED è attivato[1).] **Nota:** Le due possibilità dipendono dallo stato dei LED all'attivazione.	-

1) Vedere il Manuale delle liste SINAMICS S120/S150 per il parametro che attiva il riconoscimento del componente tramite LED

4.1.4.4 Terminal Module TM150

Tabella 4- 49 Significato dei LED del Terminal Module TM150

LED	Colore	Stato	Descrizione, causa	Rimedio
READY	–	Spento	L'alimentazione di corrente dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza ammesso.	Controllare l'alimentazione elettrica
	Verde	Luce fissa	Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso.	–
	Arancione	Luce fissa	Viene attivata la comunicazione DRIVE-CLiQ.	–
	Rosso	Luce fissa	È presente almeno un'anomalia di questo componente. **Nota:** Il LED viene comandato indipendentemente dalla riprogettazione dei messaggi corrispondenti.	Eliminare l'anomalia e confermare.
	Verde/ rosso	Luce lampeggiante 0,5 Hz	Download del firmware in corso.	–
		Luce lampeggiante 2 Hz	Il download del firmware è terminato. Attendere il POWER ON.	Eseguire un POWER ON
	Verde/ arancione oppure rosso/ arancione	Luce lampeggiante 2 Hz	Riconoscimento del componente tramite LED attivato (p0154). **Nota:** Le due possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione tramite p0154 = 1.	–

4.1.4.5 Modulo terminale TM41

Tabella 4- 50 Significato dei LED del Terminal Module TM41

LED	Colore	Stato	Descrizione, causa	Rimedio
READY	-	Spento	L'alimentazione dell'elettronica manca oppure non rientra nel campo di tolleranza consentito.	–
	Verde	Luce fissa	Il componente è pronto al funzionamento. La comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso.	–
	Arancione	Luce fissa	Viene stabilita la comunicazione DRIVE-CLiQ.	–
	Rosso	Luce fissa	È presente almeno un'anomalia di questo componente. **Nota:** Il LED viene gestito indipendentemente dalla riprogettazione dei relativi messaggi.	Eliminare e confermare l'anomalia.
	Verde/rosso	Luce lampeggiante 0,5 Hz	Download del firmware in corso.	–
		Luce lampeggiante 2 Hz	Il download del firmware è completato. Il sistema attende POWER ON.	Eseguire un POWER ON.

LED	Colore	Stato	Descrizione, causa	Rimedio
	Verde/ arancione oppure rosso/ arancione	Luce lampeggiante	Il riconoscimento dei componenti tramite LED è attivato[1]. **Nota:** Le due possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione.	–
Impulso Z	–	Spento	La tacca di zero è stata trovata e il sistema attende che venga emessa. OPPURE Il componente è disinserito.	–
	Rosso	Luce fissa	La tacca di zero non è abilitata oppure è in corso la sua ricerca.	–
	Verde	Luce fissa	Arresto sulla tacca di zero.	–
		Luce lampeggiante	La tacca di zero viene emessa ad ogni giro virtuale.	–

[1] Vedere il Manuale delle liste SINAMICS S120/S150 per il parametro che attiva il riconoscimento del componente tramite LED

4.1.4.6 Modulo terminale TM54F a partire da FW2.5 SP1

Tabella 4- 51 Significato dei LED del Terminal Module TM54F

LED	Colore	Stato	Descrizione, causa	Rimedio
READY	-	Spento	L'alimentazione dell'elettronica manca oppure non rientra nel campo di tolleranza consentito.	–
	Verde	Luce fissa	Il componente è pronto per il funzionamento, la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso.	–
	Arancione	Luce fissa	Viene stabilita la comunicazione DRIVE-CLiQ.	–
	Rosso	Luce fissa	In questo componente è presente almeno un'anomalia. **Nota:** Il LED viene comandato indipendentemente dalla riprogettazione dei messaggi corrispondenti.	Eliminare l'anomalia e confermare
	Verde/rosso	Luce lampeggiante 0,5 Hz	Download del firmware in corso.	–
		Luce lampeggiante 2 Hz	Il download del firmware è completato. Attesa di POWER ON.	Eseguire un POWER ON
	Verde/arancione oppure rosso/arancione	Luce lampeggiante	Riconoscimento del componente tramite LED attivato. Questa funzione è parametrizzabile (vedere il Manuale delle liste SINAMICS S120/S150). **Nota:** Le due possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione.	–
L1+, L2+,	–	On	L'alimentazione di corrente dinamizzabile del sensore non presenta alcuna anomalia.	–
	Rosso	Luce fissa	L'alimentazione di corrente dinamizzabile del sensore presenta un'anomalia.	–

LED	Colore		Stato	Descrizione, causa	Rimedio
L3+	–		On	L'alimentazione di corrente del sensore non presenta alcuna anomalia.	
	Rosso		Luce fissa	L'alimentazione di corrente del sensore presenta un'anomalia.	
Ingressi fail-safe/ingressi doppi					
F_DI z (ingresso x, (x+1)+, (x+1)-)	**LED**	**LED**			–
	x	x+1		**Contatto NC/Contatto NC [1]: (z = 0 … 9, x = 0, 2, … 18)**	
	–	Rosso	Luce fissa	Stati dei segnali diversi sull'ingresso x e x+1	
	–	–	–	Nessun segnale sull'ingresso x e nessun segnale sull'ingresso x+1	
				Contatto NC/Contatto NA[1]: (z = 0 … 9, x = 0, 2, … 18)	
	–	Rosso	Luce fissa	Stati dei segnali uguali sull'ingresso x e x+1	
	–	–	–	Nessun segnale sull'ingresso x e un segnale sull'ingresso x+1	
	LED	**LED**			
	x	x+1		**Contatto NC/Contatto NC [1]: (z = 0 … 9, x = 0, 2, … 18)**	
	Verde	Verde	Luce fissa	Un segnale sull'ingresso x e un segnale sull'ingresso x+1	
				Contatto NC/Contatto NA[1]: (z = 0 … 9, x = 0, 2, … 18)	
	Verde	Verde	Luce fissa	Un segnale sull'ingresso x e nessun segnale sull'ingresso x+1	–
Singoli ingressi digitali, non fail-safe					
DI x	–		Spento	Nessun segnale sull'ingresso digitale x (x = 20 ... 23)	–
	Verde		Luce fissa	Segnale sull'ingresso digitale x	–
Uscite digitali fail-safe con relativo canale di rilettura					
F_DO y (0+..3+, 0-..3-)	Verde		Luce fissa	L'uscita y (y = 0 ... 3) conduce un segnale	–
Ingresso di rilettura DI 2y per l'uscita F_DO y (y = 0 ... 3) allo stop di prova. Lo stato del LED dipende anche dal tipo di circuito esterno.					
DI 2y	–		Spento	Su una delle due linee di uscita y+ o y- oppure su entrambe le linee dall'uscita y è presente un segnale	–
	Verde		Luce fissa	Su entrambe le linee di uscita y+ e y- non è presente alcun segnale	–

[1] Gli ingressi x+1 (DI 1+, 3+, .. 19+) si possono impostare singolarmente tramite un parametro (vedere il Manuale delle liste SINAMICS S120/S150)

4.2 Diagnostica tramite STARTER

Le funzioni di diagnostica supportano gli addetti alla messa in funzione e all'assistenza nelle operazioni di messa in servizio, ricerca degli errori, diagnostica e assistenza.

Presupposto

- Funzionamento online del tool di messa in servizio STARTER.

Funzioni di diagnostica

Nel tool di messa in servizio STARTER sono disponibili le seguenti funzioni di diagnostica:

- Impostazione di segnali con il generatore di funzioni
- Registrazione di segnali con la funzione Trace
- Analisi del comportamento di regolazione con la funzione di misura
- Emissione dei segnali in tensione per apparecchi di misura esterni tramite boccole di misura

4.2.1 Generatore di funzioni

Il generatore di funzioni fa parte del tool di messa in servizio STARTER.

Questo generatore di funzioni può essere utilizzato ad es. per i seguenti compiti:

- per la misura e l'ottimizzazione di circuiti di regolazione,
- per il confronto della dinamica in caso di azionamenti accoppiati,
- per l'impostazione di un profilo di movimento semplice senza programma di posizionamento.

Con il generatore di funzioni possono essere create diverse forme di segnali.

Il segnale di uscita può essere immesso nel circuito di regolazione nel modo operativo "Uscita connettore" (r4818) tramite l'interconnessione BICO.

Nella regolazione vettoriale questo valore di riferimento può essere inoltre immesso nella struttura di regolazione a seconda del modo operativo impostato, ad es. come valore di riferimento del numero di giri, coppia di anomalia o valore di riferimento di corrente. L'influenza di circuiti di regolazione sovraordinati viene disattivata automaticamente.

Proprietà

- Modi operativi del generatore di funzioni per i tipi di azionamento SERVO e VECTOR:
  - Uscita connettore
- Modi operativi del generatore di funzioni per un servoazionamento:
  - Valore di riferimento della velocità a valle del filtro (filtro del valore di riferimento di corrente)
  - Valore di riferimento della velocità a monte del filtro (filtro del valore di riferimento di corrente)
  - Coppia anomala (a valle del filtro del valore di riferimento di corrente)
  - Valore di riferimento di corrente a valle del filtro (filtro del valore di riferimento di corrente)
  - Valore di riferimento di corrente a monte del filtro (filtro del valore di riferimento di corrente)
- Attivazione possibile su ogni azionamento della topologia.
- Possibilità di impostare le seguenti forme di segnali a parametrizzazione libera:
  - Rettangolo
  - Scala
  - Triangolo
  - Seno
  - PRBS (pseudo random binary signal, rumore bianco)
- Possibilità di offset per ogni segnale. L'avviamento per l'offset è parametrizzabile. La generazione di segnali inizia dopo l'avviamento per l'offset.
- Possibilità di impostare la limitazione del segnale di uscita al valore minimo e massimo.

Punti di inserzione del generatore di funzione

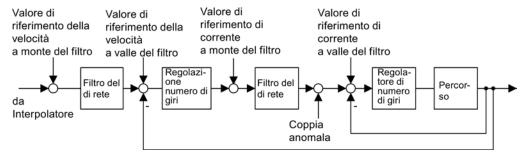



Figura 4-1 Punti di inserzione nel generatore di funzioni

Altre forme di segnali

Possono essere generate altre forme di segnali.

Esempio:

Con la forma del segnale a triangolo e con la giusta parametrizzazione della limitazione superiore, si ha un triangolo senza picchi.

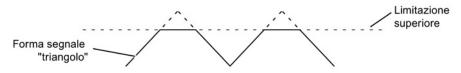



Figura 4-2 Forma del segnale "triangolo" senza picchi

Parametrizzazione e comando del generatore di funzioni

Per comandare e parametrizzare il generatore di funzioni si utilizza STARTER.

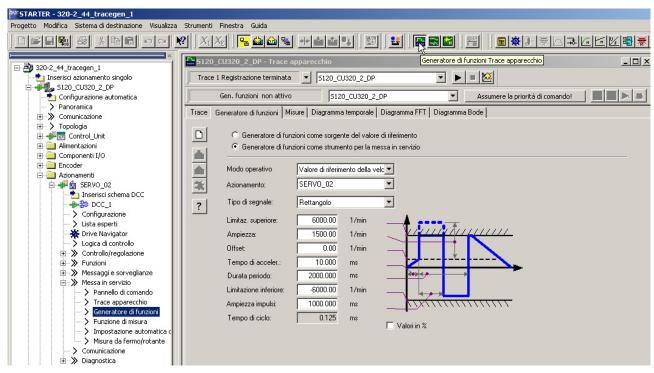



Figura 4-3 Generatore di funzioni

Nota

Per maggiori informazioni sulla parametrizzazione e il comando, consultare la guida in linea.

Avvio/arresto del generatore di funzioni

⚠ AVVERTENZA

Pericolo dovuto a movimenti pericolosi degli assi

Con l'opportuna parametrizzazione del generatore di funzioni (ad es. offset) si può ottenere una "deriva" del motore e l'avanzamento fino al finecorsa.

Il movimento dell'azionamento non viene sorvegliato quando il generatore di funzioni è attivato.

Avvio del generatore di funzioni:

1. Caricare il generatore di funzioni.
   - Fare clic sull'icona .

     oppure
   - Nella navigazione di progetto fare doppio clic su "Azionamenti" > "Azionamento_xy" > "Messa in servizio" > " Generatore di funzioni".
2. Selezionare "Generatore di funzioni come strumento per la messa in servizio".
3. Selezionare il modo operativo, ad es. "Riferimento di velocità dopo il filtro".
4. Selezionare l'azionamento, ad es. "SERVO_02".
5. Impostare la forma del segnale, ad es. "Rettangolare".
6. Fare clic sul pulsante "Assumi priorità di comando!".
7. Per la "Sorveglianza di funzionalità vitale" fare clic sul pulsante "Accetta".
   (il pulsante della priorità di comando a questo punto diventa giallo).
8. Fare clic sul simbolo "Azionamento On".
9. Avviare il generatore di funzioni facendo clic sul triangolo accanto allo zero rosso (pulsante "Avvio gen. funzioni").
10. Leggere l'avvertenza "Cautela" e confermare con "Sì".

    L'azionamento si avvia ed esegue la funzione Trace impostata.

    A questo punto sono possibili registrazioni di Trace sincrone.

Arresto del generatore di funzioni:

1. Fare clic sul pulsante "Stop gen. funzioni".

   Oppure
2. Fare clic sul simbolo "Azionamento Off" per arrestare l'azionamento.

Parametrizzazione

Nel tool di messa in servizio STARTER la maschera di parametrizzazione "Generatore di funzioni" si seleziona con l'icona nella barra delle funzioni.

4.2.2 Funzione Trace

4.2.2.1 Trace singolo

La funzione Trace consente di rilevare i valori di misura a seconda delle condizioni di trigger su un determinato periodo di tempo. In alternativa, i valori di misura si possono registrare anche immediatamente.

La funzione Trace si può parametrizzare nel tool di messa in servizio STARTER tramite la maschera di parametrizzazione "Trace".

Accesso alla maschera di parametrizzazione "Trace"

1. Nel tool di messa in servizio STARTER fare clic sul simbolo (Generatore di funzioni Trace apparecchio).

   Viene quindi visualizzata la maschera di parametrizzazione "Trace". Esempio:

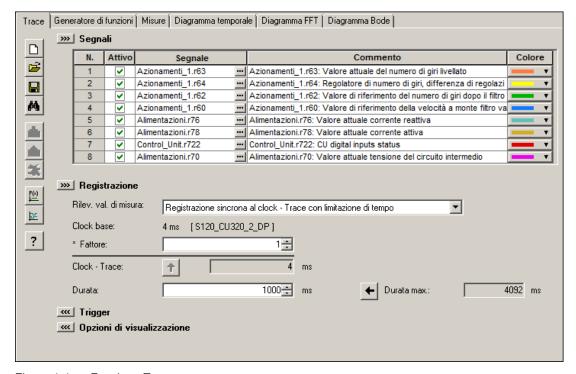



Figura 4-4 Funzione Trace

Parametrizzazione e comando della funzione Trace

Nota

Informazioni dettagliate per parametrizzare e comandare la funzione Trace si possono trovare nella guida in linea di STARTER, al capitolo "Trace, funzioni di misura e impostazione automatica del regolatore".

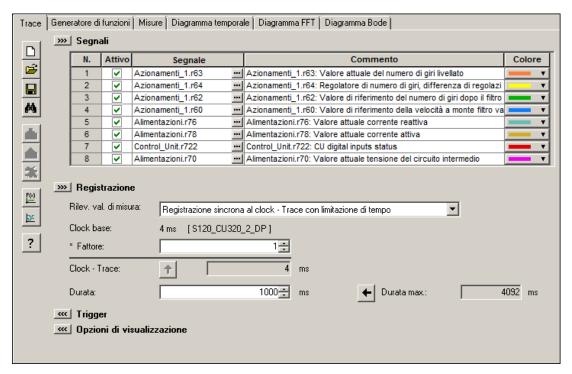



Figura 4-5 Funzione Trace

Il LED del clock dell'apparecchio lampeggia 3 volte a circa 1 Hz con un cambio dell'intervallo di tempo da < 4 ms a ≥4 ms (vedere la descrizione in "Caratteristiche"). Il LED lampeggia anche in senso opposto da ≥ 4 ms a < 4 ms.

Proprietà

- 2 Trace indipendenti per ogni Control Unit
- Fino a 8 canali di registrazione per Trace
  Utilizzando più di 4 canali per Trace singolo, il clock Trace dell'apparecchio viene commutato automaticamente da 0,125 ms (0,250 ms con regolazione vettoriale) a 4 ms. In questo modo le prestazioni del SINAMICS S120 non vengono eccessivamente compromesse dalla funzione Trace.
- Trace singolo
  Clock dell'apparecchio del Trace SINAMICS S120
  fino a 4 canali: 0,125 ms (servoregolazione)/0,250 ms (regolazione vettoriale)
  ≥ 5 canali: 4 ms (servoregolazione/regolazione vettoriale)
  I clock Trace impostati possono essere aumentati.
- Trace continuo:
  I dati dei parametri vengono scritti nella memoria finché questa non è piena. Gli altri dati dei parametri vanno quindi perduti.
  Per evitare questo, si può selezionare un buffer ad anello. Quando è attivo il buffer ad anello, il tool di messa in servizio STARTER riprende automaticamente dall'inizio a scrivere dati nella memoria Trace dopo aver salvato l'ultimo parametro Trace.
  Clock dell'apparecchio per il Trace continuo di SINAMICS S120:
  - Fino a 4 canali: 2 ms (servoregolazione/regolazione vettoriale)
  - ≥ 5 canali: 4 ms (servoregolazione/regolazione vettoriale)
    I clock Trace impostati possono essere aumentati.
    Se l'intervallo di tempo di 4 ms non è disponibile, il sistema passa all'intervallo di tempo immediatamente superiore.
- Trigger
  - Senza trigger (registrazione subito dopo l'avvio)
  - Trigger sul segnale con fronte o su livello
- Tool di messa in servizio STARTER
  - Scala automatica o impostabile degli assi di visualizzazione
  - Misura del segnale con il cursore
- Clock Trace regolabile: Multipli interi del tempo di campionamento di base

4.2.2.2 Trace multiplo

Un Trace multiplo è costituito da singoli Trace successivi completati. Con il Trace multiplo su scheda è possibile registrare ciclicamente un (numero definito di) Trace con identica configurazione (numero di canali, precisione di campionamento, clock di registrazione, ...) e archiviarlo in modo permanente sulla scheda di memoria.

Le funzioni "Trace continuo", "Trace singolo" e "Trace multiplo" non possono funzionare contemporaneamente. Una tale configurazione errata genererebbe l'avviso "A02097". Tuttavia, un Trace multiplo con ciclo 1 non è altro che un Trace singolo con salvataggio dei risultati della misura.

ATTENZIONE
Durata di vita ridotta delle schede di memoria con Trace multiplo
La durata di vita delle schede di memoria può essere ridotta a causa del Trace multiplo, dato che i supporti di memoria sono soggetti ad usura tecnica dovuta agli accessi in scrittura.

Nota

La performance dell'intero sistema può peggiorare a seguito di un Trace multiplo continuo.

Presupposto

Un Trace multiplo è possibile solo se la scheda di memoria è inserita e non è bloccata. In questo caso viene emesso l'avviso "A02098 MTrace: Salvataggio impossibile" con valore "1".

Attivazione di un Trace multiplo

Nota

Il Trace multiplo si può attivare o impostare separatamente per ogni Trace-Recorder.

1. Fare clic in STARTER sul simbolo (Generatore di funzioni Trace apparecchio).

   Viene quindi visualizzata la maschera di parametrizzazione "Trace".

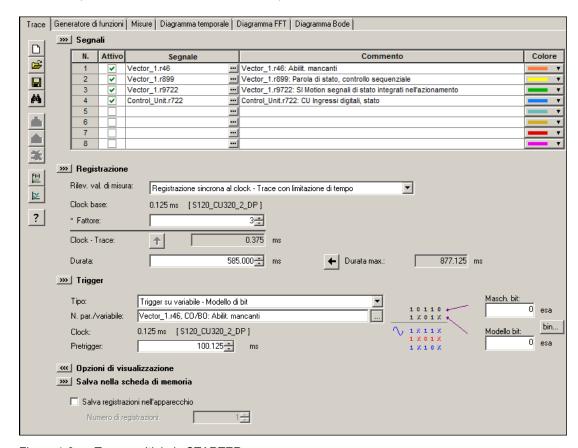



Figura 4-6 Trace multiplo in STARTER

2. Attivare con il mouse l'opzione "Salva registrazioni nell'apparecchio".
3. Immettere il numero dei cicli nel campo "Numero di registrazioni".

   ### Nota

   Informazioni dettagliate per parametrizzare e comandare la funzione Trace si possono trovare nella guida in linea di STARTER, al capitolo "Trace, funzioni di misura e impostazione automatica del regolatore".

4. Effettuare le necessarie impostazioni Trace e salvarle.

Sequenza di un Trace multiplo

1. Un Trace multiplo viene avviato come un normale Trace singolo tramite il parametro la finestra di dialogo "Trace" di STARTER.
2. Il componente Trace multiplo salva il risultato della misura dopo che è si è verificata la condizione di trigger e dopo aver completato la registrazione dei dati di Trace.
3. Il Trace singolo, che a questo punto sarebbe terminato, viene automaticamente riavviato dal componente Trace multiplo utilizzando la stessa configurazione Trace di prima (condizione di trigger, clock di registrazione, ...). Ciò determina lo svuotamento del buffer di registrazione del precedente Trace singolo.

Stato Trace

Lo stato del Trace multiplo viene visualizzato nella finestra di dialogo (contornato di rosso):

Figura 4-7 Stato di Trace in STARTER

4.2.2.3 StartUp-Trace

Uno StartUp-Trace è formato da un Trace singolo convenzionale con tutte le sue opzioni di configurazione (numero di canali, precisione di campionamento, clock di registrazione, …). Con un'adeguata configurazione, uno StartUp-Trace viene attivato automaticamente dopo il riavvio dell'azionamento.

Configurazione di uno StartUp-Trace

1. Fare clic in STARTER sul simbolo (Generatore di funzioni Trace apparecchio).

   Viene quindi visualizzata la maschera di parametrizzazione "Trace".

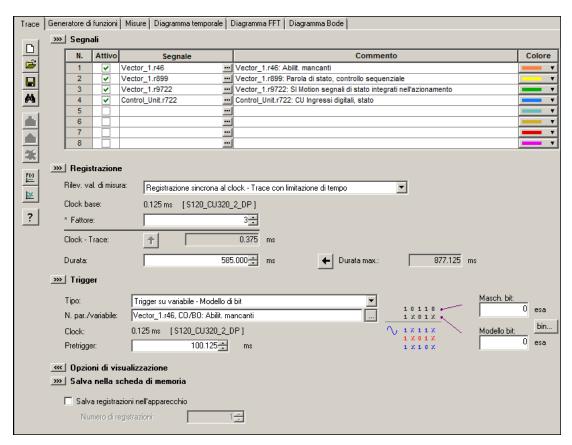



Figura 4-8 Trace di StartUp in STARTER

2. Attivare con il mouse l'opzione "Salva registrazioni nell'apparecchio".
3. Impostare nel campo "Numero di registrazioni" un valore ≥ 1.

   Nota

   Informazioni dettagliate per parametrizzare e comandare la funzione Trace si possono trovare nella guida in linea di STARTER, al capitolo "Trace, funzioni di misura e impostazione automatica del regolatore".

4. Effettuare le necessarie impostazioni Trace e salvarle.

5. Avviare il Trace.

   Compare quindi la richiesta di salvare la parametrizzazione nell'apparecchio.

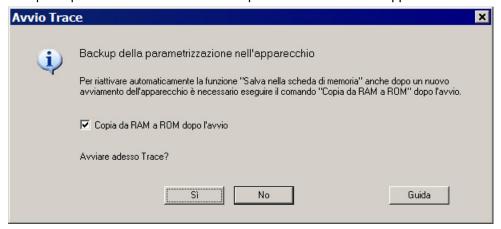



Figura 4-9 Richiesta di salvataggio di Trace in STARTER

6. Attivare con il mouse l'opzione "Copia da Ram a Rom dopo l'avvio".
7. Fare quindi clic su "Sì" per avviare Trace.

   Al riavvio dell'azionamento viene subito avviato un Trace (senza intervento dell'utente).

4.2.2.4 Panoramica delle anomalie e degli avvisi più importanti

Panoramica degli avvisi e delle anomalie importanti (vedere il Manuale delle liste SINAMICS S120/S150)

- A02097 MTrace: Attivazione Trace multiplo impossibile
- A02098 MTrace: Salvataggio impossibile

4.2.3 Funzione di misura

La funzione di misura serve per ottimizzare i regolatori dell'azionamento. La funzione di misura consente di disattivare in modo mirato l'influenza dei circuiti di regolazione sovraordinati e di analizzare la dinamica dei singoli azionamenti mediante una semplice parametrizzazione. A questo scopo il generatore di funzioni e Trace vengono accoppiati tra loro. Il circuito di regolazione viene sollecitato in un determinato punto (ad es. valore di riferimento della velocità) con il segnale del generatore di funzioni, mentre in un altro punto (ad es. valore reale di velocità) avviene la registrazione di Trace. Con la parametrizzazione di una funzione di misura viene parametrizzata automaticamente anche la funzione Trace. Trace dispone di modi operativi predefiniti che vengono utilizzati a questo scopo.

Parametrizzazione e comando della funzione di misura

La parametrizzazione e il comando della funzione di misura vengono effettuate tramite il tool di messa in servizio STARTER.

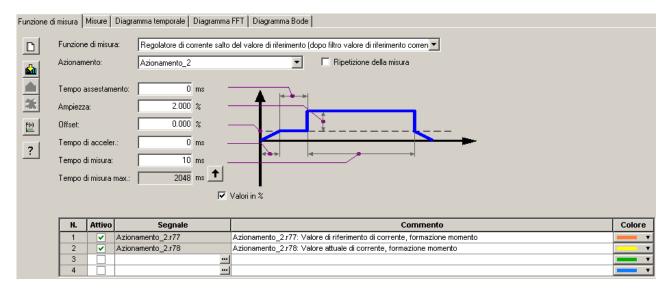



Figura 4-10 Pagina base "Funzione di misura"

Nota

Per maggiori informazioni sulla parametrizzazione e il comando, consultare la guida in linea.

Funzioni di misura

- Uscita frequenza guida del regolatore di velocità (a valle del filtro del valore di riferimento di velocità)
- Tratto regolatore di velocità (attivazione a valle del filtro del valore di riferimento di corrente)
- Andamento frequenza di disturbo del regolatore di velocità (anomalia a valle del filtro del valore di riferimento di corrente)
- Uscita frequenza guida del regolatore di velocità (a monte del filtro del valore di riferimento di velocità)
- Gradino del valore di riferimento del regolatore di velocità (a valle del filtro del valore di riferimento di velocità)
- Gradino della grandezza di disturbo del regolatore di velocità (anomalia a valle del filtro del valore di riferimento di corrente)
- Uscita frequenza guida del regolatore di corrente (a valle del filtro del valore di riferimento di corrente)
- Gradino del valore di riferimento del regolatore di corrente (a valle del filtro del valore di riferimento di corrente)

Avvio/arresto della funzione di misura

Pericolo dovuto a movimenti pericolosi degli assi

Con l'opportuna parametrizzazione della funzione di misura (ad es. offset) si può ottenere una "deriva" del motore e l'avanzamento fino al finecorsa.

Il movimento dell'azionamento non viene sorvegliato quando la funzione di misura è attivata.

La funzione di misura viene avviata nel seguente modo:

1. Creare i presupposti per l'avvio della funzione di misura:
2. Selezionare l'azionamento nella navigazione di progetto.
3. Fare quindi doppio clic su "Azionamento" > "Messa in servizio" > "Funzione di misura".
4. Impostare la funzione di misura desiderata.
5. Caricare le impostazioni nell'apparecchio di destinazione facendo clic sul simbolo "Download parametrizzazione".
6. Avviare il generatore di funzioni (pulsante "Avvio funzione di misura").

La funzione di misura viene arrestata nel seguente modo:

La funzione di misura viene eseguita per un determinato intervallo di tempo e si arresta poi automaticamente.

1. Se la si vuole arrestare immediatamente, fare clic sul pulsante "Stop funzione di misura".

Parametrizzazione

Nel tool di messa in servizio STARTER la maschera di parametrizzazione "Funzione di misura" si seleziona con l'icona .

4.2.4 Boccole di misura

Le 3 prese di misura servono per l'emissione dei segnali analogici. Ogni presa di misura della Control Unit può emettere un segnale analogico liberamente parametrizzabile.

ATTENZIONE
Impiego errato delle prese di misura
Le prese di misura devono essere utilizzate esclusivamente per la messa in servizio e gli interventi del service.
Le misure devono essere eseguite solo da personale qualificato.

Vista frontale Vista dal basso

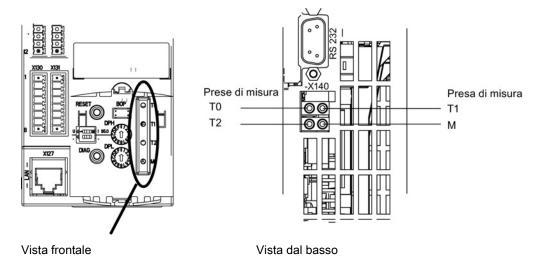



Figura 4-11 Prese di misura CU310-2 DP/PN, prese di misura CU320-2 DP/PN

Parametrizzazione e comando delle prese di misura

La parametrizzazione e il comando delle boccole di misura vengono effettuate tramite il tool di messa in servizio STARTER. Per visualizzare la finestra operativa delle prese di misura nella finestra del progetto selezionare "Control Unit" > "Ingressi/uscite". Nella finestra di ingressi/uscite fare clic sulla scheda "Prese di misura".

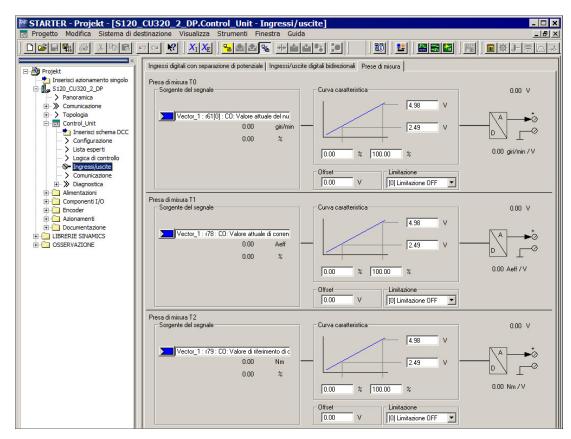



Figura 4-12 Pagina base "Prese di misura"

Nota

Per maggiori informazioni sulla parametrizzazione e il comando, consultare la guida in linea.

Proprietà

- Risoluzione: 8 bit
- Campo di tensione: 0 V ... +4,98 V
- Ciclo di misura: dipendente dal segnale di misura
  (ad es. valore reale del numero di giri nel clock del regolatore del numero di giri 125 μs)
- Resistente al cortocircuito
- Scala parametrizzabile
- Offset impostabile
- Limite impostabile

Andamento dei segnali con le prese di misura

L'andamento del segnale nelle prese di misura è rappresentato nello schema logico 8134 (vedere il Manuale delle liste SINAMICS S120/S150).

Quale segnale può essere emesso tramite le prese di misura?

Il segnale che può essere emesso tramite una presa di misura viene definito con un'opportuna impostazione dell'ingresso connettore p0771[0...2].

Segnali di misura importanti (esempi):

r0060	CO: Valore di riferimento del numero di giri a monte del filtro
r0063	CO: Valore reale del numero di giri
r0069[0...2]	CO: Correnti di fase, valore reale
r0075	CO: Valore di riferimento della corrente formante il campo
r0076	CO: Valore reale della corrente formante il campo
r0077	CO: Valore di riferimento della corrente formante la coppia
r0078	CO: Valore reale della corrente formante la coppia

Fattore di scala

Con il fattore di scala si stabilisce l'elaborazione del segnale di misura. A questo scopo occorre definire una retta con 2 punti.

Esempio:

x1 / y1 = 0,0 % / 2,49 V x2 / y2 = 100,0 % / 4,98 V ((impostazione standard)

0,0 % corrisponde a 2,49 V

100,0 % corrisponde a 4,98 V

– 100,0 % corrisponde a 0,00 V

Offset

L'offset agisce in modo additivo sul segnale da emettere. Il segnale da emettere può così essere visualizzato nell'ambito del campo di misura.

Limitazione

- Limitazione on

  L'uscita di segnali al di fuori del campo di misura consentito provoca la limitazione del segnale a 4,98 V o a 0 V.
- Limitazione off

  L'uscita di segnali al di fuori del campo di misura consentito provoca l'overflow del segnale. In caso di overflow il segnale passa da 0 V a 4,98 V o da 4,98 V a 0 V.

Esempio di emissione del valore di misura tramite una presa di misura

in un azionamento il valore reale del numero di giri (r0063) deve essere emesso tramite la presa di misura T1.

Occorre effettuare le seguenti impostazioni:

1. Collegare e impostare l'apparecchio di misura.
2. Interconnettere il segnale (ad es. con STARTER).

   Interconnettere l'ingresso connettore (CI) appartenente alla presa di misura con l'uscita connettore (CO) desiderata:

   CI: p0771[1] = CO: r0063
3. Parametrizzare l'andamento del segnale (scala, offset, limitazione).

Schemi logici (vedere il Manuale delle liste SINAMICS S120/S150)

- 8134 Diagnostica - Prese di misura

Panoramica dei parametri importanti (vedere il Manuale delle liste SINAMICS S120/S150)

Parametri di impostazione

- p0771[0...2] CI: Prese di misura, sorgente del segnale
- p0777[0...2] Prese di misura, curva caratteristica valore x1
- p0778[0...2] Prese di misura, curva caratteristica valore y1
- p0779[0...2] Prese di misura, curva caratteristica valore x2
- p0780[0...2] Prese di misura, curva caratteristica valore x2
- p0783[0...2] Prese di misura, offset
- p0784[0...2] Prese di misura, limite on/off

Parametri di osservazione

- r0772[0...2] Prese di misura, segnale da emettere
- r0774[0...2] Prese di misura, tensione di uscita
- r0786[0...2] Prese di misura, normazione per volt

4.3 Buffer di diagnostica

Mediante il buffer di diagnostica si possono registrare in un log gli eventi operativi rilevanti. (Limitazione: la disponibilità del meccanismo del buffer di diagnostica dipende anche dalla versione hardware della Control Unit.

Il buffer di diagnostica si trova nella memoria non volatile cosicché è possibile emettere i dati precedentemente scritti per la successiva analisi di un'anomalia di funzionamento (incluso l'antefatto).

Gli eventi fondamentali che vengono registrati nel buffer sono:

- Anomalie
- Importanti variazioni nella fase di avviamento (stati finali) e avviamenti parziali di DO
- Procedure di messa in servizio
- Cambio di stato della comunicazione PROFIBUS/PROFINET
- Eccezioni

Tramite le proprietà dell'azionamento (simbolo nel navigatore del progetto --> tasto destro del mouse) nella voce di menu "Apparecchio di destinazione" > "Diagnostica dell'apparecchio", si possono richiamare le registrazioni del buffer di diagnostica.

Nota

STEP 7 versione completa

La diagnostica apparecchi nel tool di messa in servizio STARTER viene visualizzata solo se è stata installata la versione completa di STEP 7.

Eventi registrati dal buffer di diagnostica

L'elenco seguente riporta le registrazioni definite per gli azionamenti SINAMICS.
L'informazione supplementare viene contrassegnata con <>.

Anomalie

Per ogni possibile numero DO viene definita una voce. Il codice e il valore dell'anomalia vengono inseriti nelle informazioni aggiuntive.

Esempio:
Anomalia DO 5: Codice anomalia 1005 valore anomalia 0x30012
Gli avvisi non vengono registrati nel buffer di diagnostica. Le anomalie propagate (ossia le anomalie che vengono segnalate a tutti i DO) sono registrate una sola volta nel buffer di diagnostica.

Procedure di avviamento e variazioni dello stato di avviamento

Durante le procedure di avviamento in linea di principio vengono solo registrati l'inizio e la conclusione. Gli stati di avviamento (vedere r3988) vengono solo registrati se si tratta di stati finali che possono essere solo abbandonati con l'azione dell'utente (r3988 = 1, 10, 200, 250, 325, 370, 800). Gli stati di avviamento e le variazioni degli stati di avviamento sono:

- POWER ON
- Errore durante l'avviamento (r3988 = 1)
- Errore fatale durante l'avviamento (r3988 = 10)
- Attesa della prima messa in servizio (r3988 = 200)
- Errore di topologia durante l'avviamento (r3988 = 250)
- Attesa introduzione del tipo di azionamento (r3988 = 325)
- Attesa finchè p0009 viene impostato = 0 (r3988 = 370)
- Stato di avviamento r3988 = <stato con 670 o 680> raggiunto
- Fine avviamento, funzionamento ciclico
- Motivo del riavvio < 0 = motivo interno; 1 = avvio a caldo; 2 = avvio da un file salvato; 3 = avvio dopo il download>
- Reset azionamento tramite p0972 = <modalità>
- Avviamento parziale DO attivato <numero DO>
- Avviamento parziale DO concluso <numero DO>

Procedure di messa in servizio

- Messa in serviz. appar.: Nuovo stato p0009 = <nuovo valore p0009>
- Messa in servizio DO <numero DO>: nuovo stato p0010 = <nuovo valore p0010>
- Ram2Rom DO <0 per tutti i DO> avviato
- Ram2Rom DO <0 per tutti i DO> eseguito
- Download progetto attivato
- DO <numero_DO> disattivato
- DO <numero_DO> riattivato
- Componente < Numero_componente> disattivato
- Componente < Numero_componente> riattivato
- Power Off / Power On necessario dopo l'aggiornamento del firmware (DO <numero DO> componente <numero componente>)
- DO <numero DO> disattivato e non presente
- Componente <numero componente> disattivato e non presente

Comunicazione (PROFIBUS, PROFINET, ...)

- Scambio dati ciclico PZD <IF1 o IF2> avviato
- Scambio dati ciclico PZD <IF1 o IF2> terminato
- Commutazione all'ora UTC con contatore ore d'esercizio <giorni> <millisecondi>
- Correzione dell'ora (regolazione) di <valore correzione> secondi

Eccezioni

Le eccezioni nel nuovo riavviamento possono essere dedotte dalla diagnostica di Crash già esistente. Le registrazioni delle eccezioni nel buffer di diagnostica avvengono sempre nella prima posizione, ancora prima della registrazione "POWER ON".

- Data Abort Exception Address: <Contenuto contatore programma>
- Floating Point Exception Address: <Contenuto contatore programma>
- Prefetch Abort Exception Address: <Contenuto contatore programma>
- Exception Type <Codifica tipo> Info: <Info dipendente dal tipo>

Gestione delle indicazioni di data e ora

Come indicazione temporale dopo l'avvenuta sincronizzazione dell'ora (nel funzionamento ciclico) viene utilizzata l'ora UTC. Fino a questo punto (POWER ON e passaggio all'ora UTC) viene utilizzato il contatore delle ore di esercizio per tutte le registrazioni. Nelle registrazioni successive viene utilizzata l'ora UTC.

4.4 Diagnostica di assi non messi in servizio

Per poter identificare gli oggetti di azionamento delle classi "Alimentatori", "Motor Module", "SERVO" e "VECTOR" che non sono stati messi in servizio, ci si può avvalere della segnalazione di funzionamento nel parametro r0002.

- r0002 "Segnalazione di funzionamento alimentatore" = 35: Eseguire la prima messa in servizio
- r0002 "Segnalazione di funzionamento azionamento" = 35: Eseguire la prima messa in servizio

Il parametro r0002 "Segnalazione di funzionamento azionamento" = 35 viene visualizzato se p3998[D]=0 è presente in un qualche set di dati. Il parametro p3998 indica se deve essere ancora eseguita la prima messa in servizio dell'azionamento (0 = si, 2 = no).

Il parametro p3998 viene impostato al valore 2 quando il calcolo dei parametri del motore e di regolazione per tutti i set di dati è avvenuto correttamente (vedere r3925 bit0 = 1) e la selezione encoder p0400 non è 10100 (identificazione encoder).

Il rispetto della limitazione per cui è possibile uscire dalla messa in servizio solo dopo che tutti i set di dati dell'azionamento (DDS) sono stati applicati è garantito dal controllo dei parametri coinvolti (vedere anche F07080 nel Manuale delle liste SINAMICS S120/S150).

Infeed Module

Un alimentatore (Active Line Module, Basic Line Module o Smart Line Module con DRIVE-CLiQ) viene considerato in servizio quando la tensione e la frequenza di rete sono stati parametrizzate con valori adeguati. Come impostazione base per la frequenza di rete viene atteso 50 Hz oppure 60 Hz.

La tensione di rete p0210 in determinate circostanze deve essere adattata alla rete esistente.

Per abbandonare lo stato r0002 "Segnalazione funzionamento alimentatore" = 35, dopo i necessari adattamenti della tensione di rete, si deve eventualmente impostare il parametro p3900 "Conclusione messa in servizio rapida" al valore 3.

Per un apparecchio a 400 V ad es. la tensione p0210 viene sempre preimpostata a 400 V. In questo modo è possibile quindi l'allacciamento a tutte le reti 380 V - 480 V, tuttavia potrebbe verificarsi un funzionamento non ottimale con l'emissione di messaggi di avviso (vedere Manuale delle liste SINAMICS S120/S150).
Se l'apparecchio non viene collegato ad una rete a 400 V si deve adattare la tensione nominale p0210. Questo può avvenire eventualmente anche dopo la prima inserzione durante la quale p0010 viene impostato a 1.

Motor Module

Un azionamento viene considerato in servizio quando in ogni set di dati dell'azionamento (DDS) tutti i set di dati motore ed encoder ad esso abbinati sono stati impostati con valori corretti:

- Set di dati motore (MDS):
  p0131, p0300, p0301 etc. (vedere Manuale delle liste SINAMICS S120/S150)
- Set di dati encoder (EDS):
  p0141, p0142, p0400 etc. (vedere Manuale delle liste SINAMICS S120/S150)

Dopo la parametrizzazione dei dati motore ed encoder tramite la messa in servizio rapida (p0010 = 1 ->0), quest'ultima deve essere abbandonata con p3900 "Conclusione messa in servizio rapida" > 0.

Se la messa in servizio non dovesse avvenire attraverso la Messa in servizio rapida, i dati motore e dell'encoder devono essere introdotti rispettivamente tramite p0010 = 3 (p0340[0...n]) e quindi p0010 = 4 " "Calcolo automatico dei parametri motore/regolazione" =1 dopo aver impostato i dati della targhetta.

Se le precedenti condizioni non vengono soddisfatte, nel parametro r0002 del relativo azionamento viene visualizzato il valore r0002 = 35: "Eseguire la prima messa in servizio".

In questo caso non si tiene conto se le sorgenti BICO necessarie per l'inserzione (abilitazione impulsi) sono già parametrizzate o se sono ancora impostate al valore 0. Esempio:

- p0840 "BI: ON/OFF1" oppure
- p0864 "BI: "Funzionamento alimentatore"

Se dopo la messa in servizio di tutti i DDS il parametro p0010 viene impostato nuovamente ad un valore maggiore di 0, in r0002 viene visualizzato il valore r0002 = 46: "Blocco inserzione - Termina Modo MIS (p0009, p0010)".

L'azionamento è stato messo in servizio, tuttavia non è possibile abilitare gli impulsi.

Avvertenza su p0010 = 1 (messa in servizio rapida):
La messa in servizio rapida con p3900 > 0 (con p0010 = 1) vale per tutti i DDS per i quali sono stati introdotti i dati motore ed encoder.

Questo significa che nel caso in cui la messa in servizio rapida sia stata eseguita due, tre ecc. volte, i dati già calcolati ed eventualmente modificati dall'utente, vengono sovrascritti o ricalcolati.

Per questo motivo si dovrebbe effettuare una successiva messa in servizio mirata di un determinato DDS tramite p0010 = 3 e p0010 = 4 (ad es. una modifica del motore), anziché tramite p0010 = 1.

Esempio

Nella figura viene rappresentato schematicamente il comportamento della diagnostica per alimentatori ed azionamenti non messi correttamente in servizio. In questo caso si presuppone una progettazione con una parte di potenza (DO2) e rispettivamente 2 DDS, MDS e EDS. DO1 rappresenta la CU.

La messa in servizio dell'apparecchio è già stata eseguita.

L'introduzione del numero di set di dati, dei componenti abbinati a DO2 e gli abbinamenti dei set di dati sono già avvenuti.

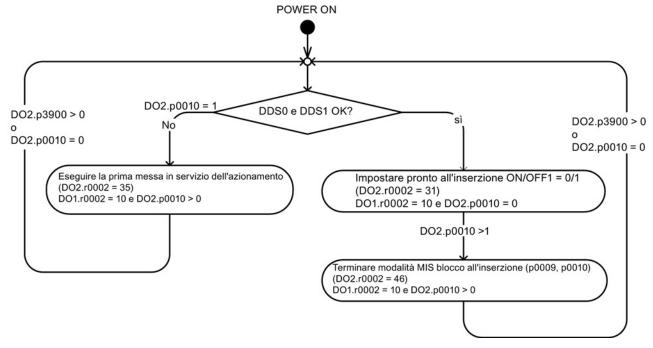



Figura 4-13 Diagnostica di assi non messi in servizio

4.5 Messaggi – anomalie e avvisi

4.5.1 Informazioni generali sugli errori e gli avvisi

Gli errori e gli stati rilevati dai singoli componenti dell'apparecchio di azionamento vengono segnalati tramite messaggi.

I messaggi si dividono in anomalie e avvisi.

Nota

Le anomalie e gli avvisi sono descritti singolarmente nel Manuale delle liste SINAMICS S120/S150, nel capitolo "Anomalie e avvisi". Nel capitolo "Schemi logici" -> "Anomalie e avvisi" sono riportati gli schemi logici relativi al buffer delle anomalie, al buffer degli avvisi, al trigger anomalie e alla configurazione anomalie.

Proprietà delle anomalie e degli avvisi

- Anomalie (identificativo F01234)
  - Vengono contrassegnate con Fxxxxx.
  - Possono provocare una reazione anomala.
  - Devono essere tacitate dopo l'eliminazione della causa dell'errore.
  - Stato tramite Control Unit e LED RDY.
  - Stato tramite segnale di stato PROFIBUS ZSW1.3 (anomalia attiva).
  - Registrazione nel buffer delle anomalie.
- Avvisi (identificativo A56789)
  - Vengono contrassegnati con Axxxxx.
  - Non hanno alcun effetto sull'apparecchio di azionamento.
  - Gli avvisi si resettano automaticamente dopo l'eliminazione della causa dell'errore. La tacitazione non è necessaria.
  - Stato tramite segnale di stato PROFIBUS ZSW1.7 (avviso attivo).
  - Registrazione nel buffer degli avvisi.
- Proprietà generali di anomalie e avvisi
  - Possono essere progettati (ad es. trasformazione di un'anomalia in un avviso, reazione).
  - Possibilità di trigger su determinati messaggi.
  - Possibilità di attivazione di messaggi tramite un segnale esterno.
  - Contengono i numeri dei componenti che consentono di identificare i componenti SINAMICS interessati
  - Contengono le informazioni di diagnostica relative alla segnalazione interessata

Tacitazione anomalie

Nella lista delle anomalie e degli avvisi viene indicato, per ogni anomalia, il modo in cui essa deve essere tacitata una volta eliminata la causa.

- Tacitare le anomalie con "POWER ON"
  - Eseguire una disinserzione/reinserzione dell'apparecchio di azionamento (POWER ON)
  - Premere il tasto RESET sulla Control Unit
- Tacitare le anomalie con "IMMEDIATAMENTE"
  - Tramite il segnale di comando PROFIBUS

    STW1.7 (reset memoria anomalie): fronte 0/1

    STW1.0 (ON/OFF1) = impostare "0" e "1"
  - Tramite segnale di ingresso esterno

    Ingresso binettore e interconnessione su un ingresso digitale

    p2103 = "Sorgente del segnale desiderata"

    p2104 = "Sorgente del segnale desiderata"

    p2105 = "Sorgente del segnale desiderata"

    Relativo a tutti gli oggetti di azionamento (DO) di una Control Unit

    p2102 = "Sorgente del segnale desiderata"
- Tacitare le anomalie con "BLOCCO IMPULSI"
  - L'anomalia può essere tacitata soltanto con il blocco impulsi (r0899.11 = 0).
  - Per tacitare sono descritte le stesse possibilità della tacitazione con IMMEDIATAMENTE.

Nota

L'azionamento può riprendere il funzionamento solo dopo che sono state tacitate tutte le anomalie presenti.

4.5.2 Buffer per anomalie e avvisi

Nota

Per ogni azionamento esiste un buffer delle anomalie e uno degli avvisi. In questo buffer vengono registrati i messaggi specifici dell'azionamento e dell'apparecchio.

Il buffer delle anomalie viene memorizzato nella memoria non volatile alla disinserzione della Control Unit, ovvero la cronologia del buffer delle anomalie è ancora presente dopo l'inserzione.

Nota

L'inserimento nel buffer di anomalie/avvisi avviene con ritardo. Pertanto il buffer anomalie/avvisi andrebbe letto soltanto se, dopo un messaggio "Anomalia attiva"/"Avviso attivo", è stata rilevata anche una variazione nel buffer (r0944, r2121).

Buffer delle anomalie

Le anomalie emesse vengono registrate nel buffer delle anomalie come descritto di seguito:

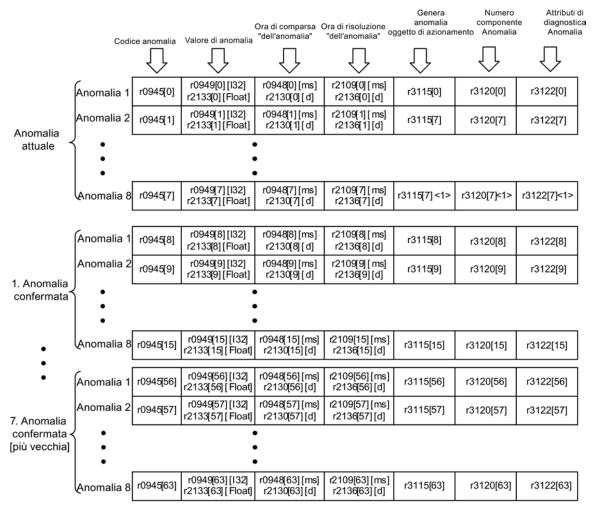



Figura 4-14 Struttura del buffer delle anomalie

Proprietà del buffer delle anomalie:

- un nuovo caso di anomalia consiste in una o più anomalie e viene registrato nel "caso di anomalia attuale".
- La registrazione nel buffer avviene nell'ordine di intervento.
- Quando si verifica un nuovo caso di anomalia, il buffer delle anomalie viene riorganizzato. La cronologia viene registrata nel "caso di anomalia tacitato" da 1 a 7.
- Se nel "caso di anomalia attuale" viene eliminata e tacitata la causa di almeno un'anomalia, il buffer delle anomalie viene riorganizzato. Le anomalie non eliminate restano memorizzate nel "caso di anomalia attuale".
- Se nel "caso di anomalia attuale" sono contenute 8 anomalie e si verifica una nuova anomalia, l'anomalia nei parametri con indice 7 viene sovrascritta con la nuova anomalia.
- Ad ogni variazione del buffer delle anomalie il valore r0944 viene incrementato.
- Per un'anomalia è possibile emettere eventualmente un relativo valore (r0949). Il valore di anomalia permette di effettuare una diagnostica più precisa dell'anomalia e di desumerne il significato dalla sua descrizione.

Cancella buffer anomalie

- Cancellazione del buffer anomalie per tutti gli oggetti di azionamento:
  p2147 = 1 --> Dopo l'esecuzione viene impostato automaticamente p2147 = 0.
- Cancellazione del buffer anomalie di un determinato oggetto di azionamento:
  p0952 = 0 --> Il parametro appartiene a un determinato oggetto di azionamento.

Il buffer anomalie viene cancellato automaticamente con i seguenti eventi:

- Impostazione dei valori predefiniti (p0009 = 30 e p0976 = 1).
- Download con modifica della struttura (ad es. modifica del numero di oggetti di azionamento).
- Avviamento dopo il caricamento di altri valori di parametri (ad es. p0976 = 10).
- Aggiornamento del firmware all'ultima versione.

Buffer degli avvisi, storico avvisi

Un avviso nel buffer degli avvisi è composto dal codice dell'avviso, dal valore dell'avviso e dal tempo di avviso (pervenuto, eliminato). Lo storico avvisi occupa gli ultimi indici ([8...63]) del parametro.

	Codice di avviso	Valore avviso	Ora di avviso "comparso"	Ora di avviso "rimosso"	Avviso numero di componente	Avviso attributi diagnostica
Avviso 1 (più vecchio)	r2122[0]	r2124 [0] [I32] r2134[0] [Float]	r2123[0] [ms] r2145[0] [d]	r2125[0] [ms] r2146[0] [d]	r3121[0]	r3123[0]
Avviso 2	r2122[1]	r2124 [1] [I32] r2134[1] [Float]	r2123[1] [ms] r2145[1] [d]	r2125[1] [ms] r2146[1] [d]	r3121[1]	r3123[1]
• • •		• • •				
Avviso 8 (più recente)	r2122[7]	r2124 [7] [I32] r2134[7] [Float]	r2123[7] [ms] r2145[7] [d]	r2125[7] [ms] r2146[7] [d]	r3121[7]	r3123[7]

Cronologia avvisi

Avviso 1 (più recente)	r2122[8]	r2124 [8] [I32] r2134[8] [Float]	r2123[8] [ms] r2145[8] [d]	r2125[8] [ms] r2146[8] [d]	r3121[8]	r3123[8]
Avviso 2	r2122[9]	r2124 [9] [I32] r2134[9] [Float]	r2123[9] [ms] r2145[9] [d]	r2125[9] [ms] r2146[9] [d]	r3121[9]	r3123[9]
• • •		• • •				
Avviso 56 (più vecchio)	r2122[63]	r2124 [63] [I32] r2134[63] [Float]	r2123[63] [ms] r2145[63] [d]	r2125[63] [ms] r2146[63] [d]	r3121[10]	r3123[10]

Figura 4-15 Struttura del buffer degli avvisi

Gli avvisi emessi vengono registrati nel buffer degli avvisi come descritto di seguito:

Nel buffer degli avvisi vengono visualizzati max. 64 avvisi.

- Indice 0 ... 6: Visualizzazione degli ultimi 7 avvisi
- Indice 7: Visualizzazione dell'avviso più recente

Nello storico avvisi vengono visualizzati max. 56 avvisi.

- Indice 8: Visualizzazione dell'avviso più recente
- Indice 9 .. 63: Visualizzazione degli ultimi 55 avvisi

Proprietà del buffer degli avvisi/storico avvisi:

- La disposizione nel buffer degli avvisi avviene nell'ordine di intervento da 7 a 0. Nello storico avvisi essa è da 8 a 63.
- Se nel buffer degli avvisi sono inseriti 8 avvisi ed interviene un nuovo avviso, tutti gli avvisi eliminati vengono trasferiti nello storico.
- Ad ogni variazione del buffer degli avvisi r2121 viene incrementato.
- Per un avviso è possibile eventualmente emettere un relativo valore (r2124). Il valore di avviso permette di effettuare una diagnostica più precisa dell'avviso e di desumerne il significato dalla sua descrizione.

Cancellazione dell'indice del buffer degli avvisi [0...7]:

- L'indice del buffer degli avvisi [0...7] si azzera nel seguente modo: p2111 = 0

4.5.3 Progettazione dei messaggi

Le proprietà delle anomalie e degli avvisi sono predefinite nel sistema di azionamento.

Per alcuni messaggi è possibile modificare le proprietà nell'ambito di un modello predefinito dal sistema di azionamento procedendo nel seguente modo:

Modifica del tipo di messaggio (esempio)

Selezione di un messaggio	Impostazione del tipo di messaggio	
p2118[5] = 1001	p2119[5]	= 1: Anomalia (F, Fault)
		= 2: Avviso (A, Allarme)
		= 3: Nessun messaggio (N, No Report)

Modifica della reazione all'anomalia (esempio)

Selezione di un messaggio	Impostazione della reazione all'anomalia	
p2100[3] = 1002	p2101[3]	= 0: Nessuna
		= 1: OFF1
		= 2: OFF2
		= 3: OFF3
		= 4: STOP1 (in preparaz.)
		= 5: STOP2
		= 6: IASC/DC Brake Cortocircuito interno dell'indotto o freno a corrente continua
		= 7: ENCODER (p0491)

Modifica della tacitazione (esempio)

Selezione di un messaggio	Impostazione della tacitazione	
p2126[4] = 1003	p2127[4]	= 1: POWER ON
		= 2: SUBITO
		= 3: BLOCCO IMPULSI

Per ogni oggetto di azionamento si possono modificare 19 tipi di segnalazione.

Nota

Se tra gli oggetti di azionamento sono presenti interconnessioni BICO, la progettazione deve essere eseguita su tutti gli oggetti interconnessi.

Esempio:

Il TM31 ha interconnessioni BICO con l'azionamento 1 e 2 e F35207 deve essere riprogettato per l'avviso.

- p2118[n] = 35207 e p2119[n] = 2
- L'impostazione deve essere questa per TM31, azionamento 1 e azionamento 2.

Nota

Vengono modificati a piacere solo i messaggi elencati anche nei corrispondenti parametri indicizzati. Tutte le altre impostazioni dei messaggi vengono mantenute o riportate ai valori predefiniti.

Esempi:

- Per i messaggi elencati in p2128[0...19] è possibile modificare il tipo. Per tutti gli altri messaggi viene impostato il valore predefinito.
- La reazione all'anomalia F12345 è stata modificata con p2100[n]. È necessario ripristinare l'impostazione di fabbrica (p2100[n] = 0).

Trigger su messaggi (esempio)

Selezione di un messaggio	Segnale di trigger
p2128[0] = 1001	BO: r2129.0
oppure	
p2128[1] = 1002	BO: r2129.1

Nota

Il valore di CO: r2129 può essere usato come trigger collettivo.

CO: r2129 = 0 Nessuno dei messaggi selezionati è comparso.

CO: r2129 > 0 trigger collettivo.
Almeno 1 messaggio selezionato è comparso.
Devono essere esaminate le singole uscite binettore BO: r2129.

Attivazione di messaggi dall'esterno

Se l'ingresso binettore corrispondente viene interconnesso con un segnale di ingresso, è possibile attivare l'anomalia 1, 2 o 3 oppure l'avviso 1, 2 o 3 mediante un segnale di ingresso esterno.

Dopo l'intervento di un'anomalia esterna da 1 a 3 sull'oggetto di azionamento Control Unit, la stessa è presente anche per tutti i relativi oggetti di azionamento. Se una di queste anomalie esterne viene attivata su un altro oggetto di azionamento, è presente solo per quell'oggetto.

BI: p2106	—> Anomalia esterna 1	—> F07860(A)
BI: p2107	—> Anomalia esterna 2	—> F07861(A)
BI: p2108	—> Anomalia esterna 3	—> F07862(A)
BI: p2112	—> Avviso esterno 1	—> A07850(F)
BI: p2116	—> Avviso esterno 2	—> A07851(F)
BI: p2117	—> Avviso esterno 3	—> A07852(F)

Nota

Un'anomalia esterna o un avviso esterno si attivano con un segnale 1/0.

Generalmente un'anomalia esterna o un avviso esterno non sono messaggi interni all'azionamento. Pertanto la causa di un'anomalia esterna o di un avviso esterno va ricercata al di fuori dell'apparecchio di azionamento.

4.5.4 Panoramica dei principali schemi logici e parametri

Panoramica degli schemi logici importanti (vedere il Manuale delle liste SINAMICS S120/S150)

- 8050 Diagnostica - Panoramica
- 8060 Diagnostica - Buffer anomalie
- 8065 Diagnostica - Buffer avvisi
- 8070 Diagnostica - Parola di trigger per anomalie e avvisi (r2129)
- 8075 Diagnostica - Configurazione per anomalie e avvisi
- 8134 Diagnostica - Prese di misura (T0, T1, T2)

Panoramica dei parametri importanti (vedere il Manuale delle liste SINAMICS S120/S150)

- r0944 CO: Contatore delle modifiche del buffer delle anomalie
- p0952 Contatore anomalie
- p2100[0...19] Impostare numero di anomalia per reazione all'anomalia
- r2139.0...15 CO/BO: Parola di stato anomalie/avvisi 1
- r3120[0...63] Numero di componente anomalia
- r3121[0...63] Numero di componente avviso
- r3122[0...63] Attributi di diagnostica anomalia
- r3123[0...63] Attributi di diagnostica avviso

4.5.5 Propagazione di anomalie

Inoltro di anomalie della Control Unit

In caso di anomalie attivate sull'oggetto di azionamento "Control Unit", si suppone sempre che siano interessate le funzioni centrali dell'azionamento. Pertanto queste anomalie vengono inoltrate anche a tutti gli altri oggetti di azionamento (propagazione). Le reazioni all'anomalia agiscono sull'oggetto di azionamento Control Unit e su tutti gli altri oggetti di azionamento. Questo comportamento vale anche per le anomalie impostate in uno schema DCC sulla Control Unit con l'ausilio del blocco DCC.

Un'anomalia propagata dalla Control Unit deve essere confermata su tutti gli oggetti di azionamento a cui l'anomalia è stata inoltrata. In tal modo l'anomalia viene confermata automaticamente sulla Control Unit. In alternativa, tutte le anomalie degli oggetti di azionamento possono essere confermate sulla Control Unit.

Gli avvisi non vengono propagati dalla Control Unit, ossia non vengono inoltrati ad altri oggetti di azionamento.

Esempio

Le anomalie di oggetti di azionamento vengono inoltrate solo agli azionamenti; ciò significa che un'anomalia su un TB30 arresta l'azionamento. Un'anomalia sull'azionamento, tuttavia, non arresta il TB30.

Inoltro di anomalie sulla base di interconnessioni BICO

Se 2 o più oggetti di azionamento sono collegati tramite interconnessioni BICO, le anomalie degli oggetti di azionamento del tipo Control Unit, TB30, DMC20, DME20 vengono inoltrate a tutti i Terminal Module o DO ENCODER su oggetti di azionamento con funzioni di regolazione, come ad es. alimentatori o Motor Module. All'interno di questi due gruppi di tipi di oggetti di azionamento non si ha alcun inoltro di anomalie.

Questo vale anche per le anomalie impostate in uno schema DCC sugli oggetti di azionamento suddetti con l'ausilio del blocco DCC STM.

4.5.6 Classi di allarme

Classi di allarme di anomalie e avvisi

Nei telegrammi ciclici, tra le classi di avviso tipiche "Avviso" e "Anomalia" sono previsti messaggi di avviso differenziati.

Le classi di allarme vengono ampliate con 3 ulteriori livelli di avviso tra i veri avvisi e le anomalie.

La funzione consente ad un controllore sovraordinato (SIMATIC, SIMOTION, SINUMERIK, etc.) una reazione di controllo differenziata per messaggi di avviso dal lato azionamento.

Lato azionamento i nuovi stati fungono da avvisi, cioè non avviene NESSUNA reazione immediata (come per il precedente livello "Avviso").

Le informazioni sulla classe di avviso vengono riportate nella parola di stato ZSW2 alle posizioni dei bit 5/6 (per SINAMICS) oppure dei bit 11/12 (SIMODRIVE 611) (vedere anche "ZSW2" nel capitolo "Comunicazione ciclica" della comunicazione PROFIdrive nella documentazione SINAMICS S120 Manuale di guida alle funzioni, Funzioni di azionamento).

ZSW2: Valido per SINAMICS-Interface-Mode p2038 = 0 (schema logico 2454)

Bit 5 - 6 Classe di allarme avvisi

= 0: Avviso (livello di avviso precedente)

= 1: Avviso della classe di allarme A

= 2: Avviso della classe di allarme B

= 3: Avviso della classe di allarme C

ZSW2: Valido per SIMODRIVE 611-Interface-Mode p2038 = 1 (schema logico 2453)

Bit 11 - 12 Classe di allarme avvisi

= 0: Avviso (livello di avviso precedente)

= 1: Avviso della classe di allarme A

= 2: Avviso della classe di allarme B

= 3: Avviso della classe di allarme C

Questi attributi per la differenziazione degli avvisi sono abbinati in modo implicito ai relativi numeri degli avvisi. La reazione alla classe di allarme esistente nell'avviso viene definita nel programma utente del controllore sovraordinato.

Chiarimenti sulle classi di allarme

- Classe di allarme A: funzionamento dell'azionamento attualmente senza limitazioni
  - ad es. avviso con sistema di misura inattivo
  - nessuna limitazione del movimento attuale
  - Impedimento di eventuali commutazioni al sistema di misura difettoso
- Classe di allarme B: funzionamento temporalmente limitato
  - ad es. preallarme di temperatura: senza ulteriori provvedimenti può essere necessaria una disinserzione dell'azionamento
  - dopo un periodo di tempo -> anomalia supplementare
  - dopo il superamento di una soglia di disinserzione -> anomalia supplementare
- Classe di allarme C: servizio funzionalmente limitato
  - ad es. limiti di tensione/corrente/coppia/numero di giri ridotti (i2t)
  - ad es. proseguimento con precisione / risoluzione ridotta
  - ad. es. proseguimento senza encoder

4.6 Trattamento degli errori degli encoder

Un errore attuale dell'encoder può essere confermato separatamente in un telegramma PROFIdrive in base ai canali attraverso l'interfaccia encoder (Gn_STW.15) oppure l'interfaccia azionamento dell'oggetto di azionamento abbinato.

Configurazione di esempio: sistema con 2 encoder

- Encoder 1 = sistema di misura del motore
- Encoder 2 = sistema di misura diretto

Caso in esame: tutti gli encoder segnalano un errore encoder.

- Gli errori vengono registrati nell'interfaccia encoder e da lì nel canale encoder n del telegramma PROFIdrive, viene settato il bit 15 della parola di stato dell'encoder (Gn_ZSW.15 = 1).
- Le anomalie vengono inoltrate all'oggetto di azionamento.
- Gli errori del sistema di misura del motore impostano l'oggetto di azionamento come anomalia (ZSW1 Bit3); le anomalie vengono inoltre emesse attraverso l'interfaccia azionamento. Avviene una registrazione nel buffer delle anomalie p0945. Internamente viene avviata la reazione all'anomalia parametrizzata.
- Le anomalie del sistema di misura diretto vengono convertite nel tipo di messaggio "Avviso" tramite l'oggetto di azionamento abbinato ed emesse attraverso l'interfaccia azionamento (ZSW1 Bit7). Viene effettuata una registrazione nel buffer degli avvisi r2122.
  Non viene avviata alcuna reazione dell'azionamento.

Figura 4-16 Gestione errori dell'encoder

Avviso A:
l'avviso viene subito resettato se è stato possibile tacitare l'anomalie dell'encoder.
Anomalia F:
L'anomalia perdura sull'oggetto di azionamento finché non viene tacitata attraverso l'interfaccia ciclica.

Tacitazione ciclica

Tacitazione tramite l'interfaccia encoder (Gn_STW.15)

Sono possibili le seguenti reazioni:

- Quando non vi sono più anomalie in corso, l'encoder viene impostato come "senza errori". Il bit di anomalie nell'interfaccia encoder viene tacitato. Dopo la tacitazione, sui moduli di analisi il LED RDY diventa verde.
  Il comportamento è valido per tutti gli encoder collegati tramite l'interfaccia encoder, indipendentemente dal tipo di sistema di misura (motore oppure diretto).
- Se l'anomalia è ancora presente oppure se ne sono presenti altre, la conferma non riesce e l'anomalia con la priorità più elevata (può essere la stessa oppure un'altra registrazione d'errore) viene trasmessa attraverso l'interfaccia encoder.
  Sui moduli di analisi il LED RDY resta acceso con luce rossa.
  Questo vale per tutti gli encoder collegati con l'interfaccia encoder, indipendentemente dal tipo di sistema di misura (tramite il motore oppure diretto).
- L'oggetto di azionamento non viene rilevato tramite l'interfaccia encoder. Le anomalie settate nell'oggetto di azionamento restano inalterate, l'azionamento non si avvia anche con l'encoder nel frattempo senza errori.
  L'oggetto di azionamento deve essere tacitato inoltre tramite l'interfaccia azionamento (RESET memoria anomalie).

Tacitazione tramite l'interfaccia azionamento (STW1.7 (ciclico) oppure p3981(aciclico))

Sono possibili le seguenti reazioni:

- Se non è più presente nessun errore, l'encoder viene impostato come "senza errori", il bit di errore nell'interfaccia azionamento viene resettato. Il LED RDY dei moduli di analisi è verde.
  La tacitazione avviene per tutti gli encoder abbinati in modo logico all'azionamento.
- Se l'errore è ancora presente oppure ne sono presenti altri, la tacitazione non avviene con successo; il successivo errore con la priorità più elevata viene trasferito mediante l'interfaccia azionamento ed anche mediante la relativa interfaccia encoder.
- Sui moduli di analisi il LED RDY è acceso con luce fissa di colore rosso.
- Le interfacce encoder dell'encoder abbinato con la tacitazione sull'interfaccia azionamento NON vengono ripristinate, gli errori settati restano inalterati.
- Le interfacce encoder devono essere tacitate inoltre tramite la relativa parola di comando encoder Gn_STW.15.

Appendice

A.1 Indice delle abbreviazioni

Nota

Questo indice riporta le abbreviazioni utilizzate per tutta la famiglia di azionamenti SINAMICS con la relativa spiegazione.

Abbreviazione	Derivazione dell'abbreviazione	Significato
A		
A…	Alarm	Avviso
AC	Alternating Current	Corrente alternata
ADC	Analog Digital Converter	Convertitore analogico-digitale
AI	Analog Input	Ingresso analogico
AIM	Active Interface Module	Active Interface Module
ALM	Active Line Module	Active Line Module
AO	Analog Output	Uscita analogica
AOP	Advanced Operator Panel	Advanced Operator Panel
APC	Advanced Positioning Control	Advanced Positioning Control
AR	Automatic Restart	Reinserzione automatica
ASC	Armature Short-Circuit	Cortocircuito dell'indotto
ASCII	American Standard Code for Information Interchange	Codice standard americano per lo scambio di informazioni
AS-i	AS-Interface (Actuator Sensor Interface)	AS-Interface (sistema di bus aperto nella tecnica di automazione)
ASM	Asynchronmotor	Motore asincrono
B		
BB	Betriebsbedingung	Condizione operativa
BERO	-	Interruttore di prossimità senza contatto
BI	Binector Input	Ingresso binettore
BIA	Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit	Istituto Tedesco per la Sicurezza sul Lavoro
BICO	Binector Connector Technology	Tecnologia binettore - connettore
BLM	Basic Line Module	Basic Line Module

Abbreviazione	Derivazione dell'abbreviazione	Significato
BO	Binector Output	Uscita binettore
BOP	Basic Operator Panel	Basic Operator Panel
C		
C	Capacitance	Capacità
C…	-	Messaggio Safety
CAN	Controller Area Network	Sistema di bus seriale
CBC	Communication Board CAN	Unità di comunicazione CAN
CBE	Communication Board Ethernet	Unità di comunicazione PROFINET (Ethernet)
CD	Compact Disc	Compact Disc
CDS	Command Data Set	Set di dati dei comandi
CF Card	CompactFlash Card	Scheda di memoria CompactFlash
CI	Connector Input	Ingresso connettore
CLC	Clearance Control	Regolazione della distanza
CNC	Computer Numerical Control	Controllo numerico computerizzato
CO	Connector Output	Uscita connettore
CO/BO	Connector Output/Binector Output	Uscita connettore/binettore
COB-ID	CAN Object-Identification	Identificativo di oggetto CAN
CoL	Certificate of License	Certificato di licenza
COM	Common contact of a change-over relay	Contatto intermedio di un contatto in scambio
COMM	Commissioning	Messa in servizio
CP	Communication Processor	Processore di comunicazione
CPU	Central Processing Unit	Unità di calcolo centrale
CRC	Cyclic Redundancy Check	Controllo ciclico di ridondanza
CSM	Control Supply Module	Control Supply Module
CU	Control Unit	Control Unit
CUA	Control Unit Adapter	Control Unit Adapter
CUD	Control Unit DC MASTER	Control Unit DC MASTER
D		
DAC	Digital Analog Converter	Convertitore digitale-analogico
DC	Direct Current	Corrente continua
DCB	Drive Control Block	Drive Control Block
DCBRK	DC Brake	Frenatura in corrente continua
DCC	Drive Control Chart	Drive Control Chart
DCN	Direct Current Negative	Corrente continua negativa
DCP	Direct Current Positive	Corrente continua positiva
DDS	Drive Data Set	Set di dati dell'azionamento
DI	Digital Input	Ingresso digitale
DI/DO	Digital Input/Digital Output	Ingresso/uscita digitale bidirezionale
DMC	DRIVE-CLiQ Hub Module Cabinet	DRIVE-CLiQ Hub Module Cabinet
DME	DRIVE-CLiQ Hub Module External	DRIVE-CLiQ Hub Module External

Abbreviazione	Derivazione dell'abbreviazione	Significato
DMM	Double Motor Module	Double Motor Module
DO	Digital Output	Uscita digitale
DO	Drive Object	Oggetto di azionamento
DP	Decentralized Peripherals	Periferia decentrata
DPRAM	Dual Ported Random Access Memory	Memoria con accesso Dual Port
DQ	DRIVE-CLiQ	DRIVE-CLiQ
DRAM	Dynamic Random Access Memory	Memoria dinamica
DRIVE-CLiQ	Drive Component Link with IQ	Drive Component Link with IQ
DSC	Dynamic Servo Control	Dynamic Servo Control
DTC	Digital Time Clock	Temporizzatore
I		
EASC	External Armature Short-Circuit	Cortocircuito esterno dell'indotto
EDS	Encoder Data Set	Set di dati dell'encoder
EEPROM	Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory	Memoria a sola lettura programmabile e cancellabile
EGB	Elektrostatisch gefährdete Baugruppen	Componenti sensibili alle scariche elettrostatiche
ELCB	Earth Leakage Circuit Breaker	Interruttore differenziale
ELP	Earth Leakage Protection	Sorveglianza dispersione verso terra
EMC	Electromagnetic Compatibility	Compatibilità elettromagnetica
EMF	Electromotive Force	Forza elettromotrice
EMK	Elektromotorische Kraft	Forza elettromotrice
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit	Compatibilità elettromagnetica
EN	Europäische Norm	Norma europea
EnDat	Encoder-Data-Interface	Interfaccia encoder
EP	Enable Pulses	Abilitazione impulsi
EPOS	Einfachpositionierer	Posizionatore semplice
ES	Engineering System	Sistema di engineering
ESB	Ersatzschaltbild	Circuito equivalente
ESD	Electrostatic Sensitive Devices	Componenti sensibili alle scariche elettrostatiche
ESM	Essential Service Mode	Funzionamento di emergenza
ESR	Extended Stop and Retract	Funzione ampliata di arresto e svincolo
F		
F…	Fault	Anomalia
FAQ	Frequently Asked Questions	Domande frequenti
FBLOCKS	Free Blocks	Blocchi funzionali liberi
FCC	Function Control Chart	Function Control Chart
FCC	Flux Current Control	Regolazione del flusso di corrente
FD	Function Diagram	Schema logico
F-DI	Failsafe Digital Input	Ingresso digitale fail-safe
F-DO	Failsafe Digital Output	Uscita digitale fail-safe

Abbreviazione	Derivazione dell'abbreviazione	Significato
FEM	Fremderregter Synchronmotor	Motore sincrono ad eccitazione esterna
FEPROM	Flash-EPROM	Memoria di scrittura e di lettura non volatile
FG	Function Generator	Generatore di funzioni
FI	-	Corrente di guasto
FOC	Fiber-Optic Cable	Conduttore in fibra ottica
FP	Funktionsplan	Schema logico
FPGA	Field Programmable Gate Array	Field Programmable Gate Array
FW	Firmware	Firmware
G		
GB	Gigabyte	Gigabyte
GC	Global Control	Telegramma Global-Control (telegramma broadcast)
GND	Ground	Potenziale di riferimento per tutte le tensioni di segnale e di esercizio, definito in genere con 0 V (o anche M)
GSD	Gerätestammdatei	File base dell'apparecchiatura: descrive le caratteristiche di uno slave PROFIBUS
GSV	Gate Supply Voltage	Gate Supply Voltage
GUID	Globally Unique Identifier	Globally Unique Identifier
H		
HF	High frequency	Alta frequenza
HFD	Hochfrequenzdrossel	Bobina ad alta frequenza
HLA	Hydraulic Linear Actuator	Azionamento lineare idraulico
HLG	Hochlaufgeber	Generatore di rampa
HM	Hydraulic Module	Hydraulic Module
HMI	Human Machine Interface	Interfaccia uomo - macchina
HTL	High-Threshold Logic	Logica con soglia di anomalia elevata
HW	Hardware	Hardware
I		
i. V.	In Vorbereitung	In preparazione: questa caratteristica al momento non è disponibile
I/O	Input/Output	Ingresso/uscita
I2C	Inter-Integrated Circuit	Bus dati seriale interno
IASC	Internal Armature Short-Circuit	Cortocircuito interno dell'indotto
IBN	Inbetriebnahme	Messa in servizio
ID	Identifier	Identificativo
IE	Industrial Ethernet	Industrial Ethernet
IEC	International Electrotechnical Commission	Commissione elettrotecnica internazionale
IF	Interface	Interfaccia
IGBT	Insulated Gate Bipolar Transistor	Transistor bipolare con elettrodo di comando isolato

Abbreviazione	Derivazione dell'abbreviazione	Significato
IGCT	Integrated Gate-Controlled Thyristor	Interruttore automatico a semiconduttore con elettrodo di comando integrato
IL	Impulslöschung	Cancellazione impulsi
IP	Internet Protocol	Protocollo Internet
IPO	Interpolator	Interpolatore
IT	Isolé Terre	Rete di alimentazione della corrente trifase non collegata a terra
IVP	Internal Voltage Protection	Protezione da tensione interna
J		
JOG	Jogging	Funzionamento a impulsi
K		
KDV	Kreuzweiser Datenvergleich	Confronto incrociato dei dati
KHP	Know-how protection	Protezione know-how
KIP	Kinetische Pufferung	Bufferizzazione cinetica
Kp	-	Guadagno proporzionale
KTY	-	Sensore di temperatura speciale
L		
L	-	Simbolo dell'induttanza
LED	Light Emitting Diode	Diodo luminoso
LIN	Linearmotor	Motore lineare
LR	Lageregler	Regolatore di posizione
LSB	Least Significant Bit	Bit meno significativo
LSC	Line-Side Converter	Convertitore di rete
LSS	Line-Side Switch	Interruttore di rete
LU	Length Unit	Unità di lunghezza
LWL	Lichtwellenleiter	Conduttore in fibra ottica
M		
M	-	Simbolo della coppia o momento torcente
M	Masse	Potenziale di riferimento per tutte le tensioni di segnale e di esercizio, definito in genere con 0 V (o anche GND)
MB	Megabyte	Megabyte
MCC	Motion Control Chart	Motion Control Chart
MDI	Manual Data Input	Immissione manuale dei dati
MDS	Motor Data Set	Set di dati del motore
MLFB	Maschinenlesbare Fabrikatebezeichnung	Denominazione del prodotto leggibile meccanicamente
MM	Motor Module	Motor Module
MMC	Man-Machine Communication	Comunicazione uomo-macchina
MMC	Micro Memory Card	Scheda di memoria Micro Memory

Abbreviazione	Derivazione dell'abbreviazione	Significato
MSB	Most Significant Bit	Bit più significativo
MSC	Motor-Side Converter	Convertitore motore
MSCY_C1	Master Slave Cycle Class 1	Comunicazione ciclica tra master (classe 1) e slave
MSR	Motorstromrichter	Convertitore motore
MT	Messtaster	Tastatore di misura
N		
N. C.	Not Connected	Non collegato
N…	No Report	Nessun messaggio o messaggio interno
NAMUR	Normenarbeitsgemeinschaft für Mess- und Regeltechnik in der chemischen Industrie	Normativa per tecniche di misurazione e regolazione nell'industria chimica
NC	Normally Closed (contact)	Contatto normalmente chiuso
NC	Numerical Control	Controllo numerico
NEMA	National Electrical Manufacturers Association	Comitato normative USA (United States of America)
NM	Nullmarke	Tacca di zero
NO	Normally Open (contact)	Contatto normalmente aperto
NSR	Netzstromrichter	Convertitore di rete
NVRAM	Non-Volatile Random Access Memory	Memoria di lettura e scrittura non volatile
O		
OA	Open Architecture	Componente software (pacchetto tecnologico) che apporta ulteriori funzionalità al sistema di azionamento SINAMICS
OAIF	Open Architecture Interface	Versione del firmware SINAMICS a partire dalla quale è possibile utilizzare l'applicazione OA
OASP	Open Architecture Support Package	Pacchetto che aggiunge al tool di messa in servizio STARTER la corrispondente applicazione OA
OC	Operating Condition	Condizione operativa
OEM	Original Equipment Manufacturer	Original Equipment Manufacturer
OLP	Optical Link Plug	Connettore di bus per cavo in fibra ottica
OMI	Option Module Interface	Option Module Interface
P		
p…	-	Parametri di impostazione
P1	Processor 1	Processore 1
P2	Processor 2	Processore 2
PB	PROFIBUS	PROFIBUS
PcCtrl	PC Control	Priorità di comando per il master
PD	PROFIdrive	PROFIdrive
PDS	Power unit Data Set	Set di dati parte di potenza
PE	Protective Earth	Terra di protezione
PELV	Protective Extra Low Voltage	Bassissima tensione di protezione
PEM	Permanenterregter Synchronmotor	Motori sincroni ad eccitazione permanente
PG	Programmiergerät	Dispositivo di programmazione

Abbreviazione	Derivazione dell'abbreviazione	Significato
PI	Proportional Integral	Proporzionale integrale
PID	Proportional Integral Differential	Proporzionale integrale differenziale
PLC	Programmable Logical Controller	Controllore logico programmabile
PLL	Phase-Locked Loop	Phase-Locked Loop
PM	Power Module	Power Module
PN	PROFINET	PROFINET
PNO	PROFIBUS Nutzerorganisation	Organizzazione degli utenti di PROFIBUS
PPI	Point to Point Interface	Interfaccia punto a punto
PRBS	Pseudo Random Binary Signal	Rumore bianco
PROFIBUS	Process Field Bus	Bus dati seriale
PS	Power Supply	Alimentazione
PSA	Power Stack Adapter	Power Stack Adapter
PTC	Positive Temperature Coefficient	Coefficiente di temperatura positivo
PTP	Point To Point	Punto a punto
PWM	Pulse Width Modulation	Modulazione in ampiezza
PZD	Prozessdaten	Dati di processo
Q		
R		
r…	-	Parametri di supervisione (solo lettura)
RAM	Random Access Memory	Memoria di lettura e scrittura
RCCB	Residual Current Circuit Breaker	Interruttore differenziale
RCD	Residual Current Device	Interruttore differenziale
RCM	Residual Current Monitor	Relè differenziale
RFG	Ramp-Function Generator	Generatore di rampa
RJ45	Registered Jack 45	Tipo di connettore a 8 poli per la trasmissione dati con conduttori in rame multifilari schermati o non schermati
RKA	Rückkühlanlage	Impianto di raffreddamento
RLM	Renewable Line Module	Renewable Line Module
RO	Read Only	Sola lettura
ROM	Read-Only Memory	Memoria di sola lettura
RPDO	Receive Process Data Object	Receive Process Data Object
RS232	Recommended Standard 232	Interfaccia standard per la trasmissione dati seriale via cavo tra un dispositivo di trasmissione e uno di ricezione (definita anche EIA232)
RS485	Recommended Standard 485	Interfaccia standard per un sistema di bus differenziale, parallelo e/o seriale via cavo (trasmissione dati tra più trasmettitori e ricevitori, definita anche EIA485)
RTC	Real Time Clock	Orologio in tempo reale
RZA	Raumzeigerapproximation	Approssimazione vettoriale nello spazio

Abbreviazione	Derivazione dell'abbreviazione	Significato
S		
S1	-	Servizio continuativo
S3	-	Servizio intermittente
SAM	Safe Acceleration Monitor	Sorveglianza sicura dell'accelerazione
SBC	Safe Brake Control	Comando freni sicuro
SBH	Sicherer Betriebshalt	Arresto operativo sicuro
SBR	Safe Brake Ramp	Sorveglianza rampa di frenatura sicura
SBT	Safe Brake Test	Test di frenatura sicuro
SCA	Safe Cam	Camma sicura
SD Card	SecureDigital Card	Scheda di memoria digitale sicura
SDI	Safe Direction	Direzione di movimento sicura
SE	Sicherer Software-Endschalter	Finecorsa software sicuro
SG	Sicher reduzierte Geschwindigkeit	Velocità ridotta sicura
SGA	Sicherheitsgerichteter Ausgang	Uscita fail-safe
SGE	Sicherheitsgerichteter Eingang	Ingresso fail-safe
SH	Sicherer Halt	Stop sicuro
SI	Safety Integrated	Safety Integrated
SIL	Safety Integrity Level	Grado di integrità della sicurezza
SLM	Smart Line Module	Smart Line Module
SLP	Safely-Limited Position	Posizione limitata sicura
SLS	Safely-Limited Speed	Velocità limitata sicura
SLVC	Sensorless Vector Control	Regolazione vettoriale senza encoder
SM	Sensor Module	Sensor Module
SMC	Sensor Module Cabinet	Sensor Module Cabinet
SME	Sensor Module External	Sensor Module External
SMI	SINAMICS Sensor Module Integrated	SINAMICS Sensor Module Integrated
SMM	Single Motor Module	Single Motor Module
SN	Sicherer Software-Nocken	Camma software sicura
SOS	Safe Operating Stop	Arresto operativo sicuro
SP	Service Pack	Service Pack
SP	Safe Position	Posizione sicura
SPC	Setpoint Channel	Canale del valore di riferimento
SPI	Serial Peripheral Interface	Interfaccia seriale per il collegamento della periferia
SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung	Controllore logico programmabile
SS1	Safe Stop 1	Arresto sicuro 1 (con sorveglianza di tempo e rampa)
SS2	Safe Stop 2	Arresto sicuro 2
SSI	Synchronous Serial Interface	Interfaccia seriale sincrona
SSM	Safe Speed Monitor	Conferma sicura della sorveglianza di velocità
SSP	SINAMICS Support Package	SINAMICS Support Package

Abbreviazione	Derivazione dell'abbreviazione	Significato
STO	Safe Torque Off	Coppia disinserita in sicurezza
STW	Steuerwort	Parola di comando
T		
TB	Terminal Board	Terminal Board
TIA	Totally Integrated Automation	Totally Integrated Automation
TM	Terminal Module	Terminal Module
TN	Terre Neutre	Rete di alimentazione trifase collegata a terra
Tn	-	Tempo dell'azione integratrice
TPDO	Transmit Process Data Object	Transmit Process Data Object
TT	Terre Terre	Rete di alimentazione trifase collegata a terra
TTL	Transistor-Transistor-Logic	Logica transistor-transistor
Tv	-	Tempo di anticipo
U		
UL	Underwriters Laboratories Inc.	Underwriters Laboratories Inc.
UPS	Uninterruptible Power Supply	Alimentazione di corrente esente da interruzioni, gruppo di continuità
USV	Unterbrechungsfreie Stromversorgung	Alimentazione di corrente esente da interruzioni, gruppo di continuità
UTC	Universal Time Coordinated	Ora universale coordinata
V		
VC	Vector Control	Regolazione vettoriale
Vdc	-	Tensione del circuito intermedio
VdcN	-	Tensione del circuito intermedio parziale negativa
VdcP	-	Tensione del circuito intermedio parziale positiva
VDE	Verband Deutscher Elektrotechniker	Associazione tedesca degli elettrotecnici
VDI	Verein Deutscher Ingenieure	Associazione tedesca degli ingegneri
VPM	Voltage Protection Module	Voltage Protection Module
Vpp	Volt peak to peak	Volt picco-picco
VSM	Voltage Sensing Module	Voltage Sensing Module
W		
WEA	Wiedereinschaltautomatik	Reinserzione automatica
WZM	Werkzeugmaschine	Macchina utensile
X		
XML	Extensible Markup Language	Linguaggio grafico ampliabile (linguaggio standard per il web-publishing e la gestione dei documenti)
Y		
Z		
ZK	Zwischenkreis	Circuito intermedio
ZM	Zero Mark	Tacca di zero
ZSW	Zustandswort	Parola di stato

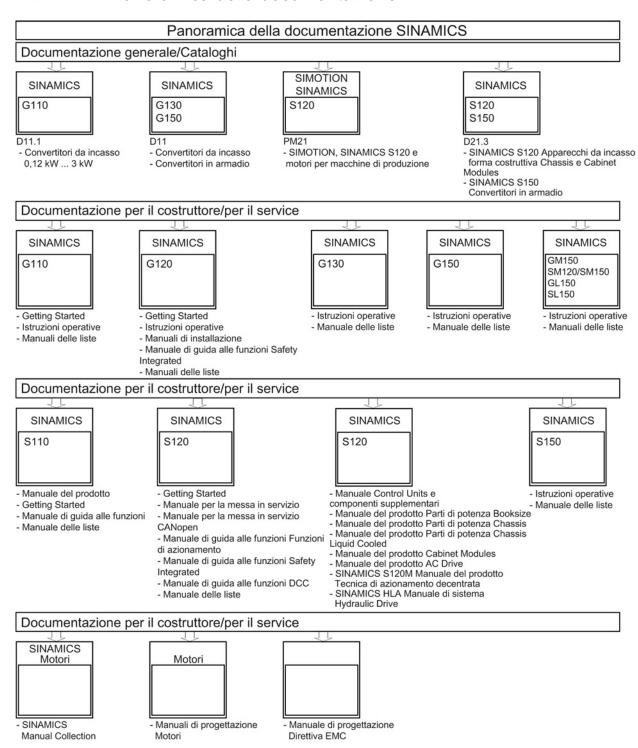
A.2 Panoramica della documentazione

A.3 Disponibilità dei componenti hardware

Tabella A- 1 Componenti hardware disponibili a partire da 03.2006

N.	Componente HW	N. di ordinazione	Versione	Modifiche
1	AC Drive (CU320, PM340)	vedere il Catalogo		Nuovo
2	SMC30	6SL3055-0AA00-5CA1		con supporto SSI
3	DMC20	6SL3055-0AA00-6AAx		Nuovo
4	TM41	6SL3055-0AA00-3PAx		Nuovo
5	SME120 SME125	6SL3055-0AA00-5JAx 6SL3055-0AA00-5KAx		Nuovo
6	BOP20	6SL3055-0AA00-4BAx		Nuovo
7	CUA31	6SL3040-0PA00-0AAx		Nuovo

Tabella A- 2 Componenti hardware disponibili a partire da 08.2007

N.	Componente HW	N. di ordinazione	Versione	Modifiche
1	TM54F	6SL3055-0AA00-3BAx		Nuovo
2	Active Interface Module Booksize	6SL3100-0BExx-xABx		Nuovo
3	Basic Line Module Booksize	6SL3130-1TExx-0AAx		Nuovo
4	Encoder DRIVE-CLiQ	6FX2001-5xDxx-0AAx		Nuovo
5	CUA31 Adatto per Safety Extended Functions tramite PROFIsafe e TM54	6SL3040-0PA00-0AA1		Nuovo
6	CUA32	6SL3040-0PA01-0AAx		Nuovo
7	SMC30 (30 mm larg.)	6SL3055-0AA00-5CA2		Nuovo

Tabella A- 3 Componenti hardware disponibili a partire da 10.2008

N.	Componente HW	N. di ordinazione	Versione	Modifiche
1	TM31	6SL3055-0AA00-3AA1		Nuovo
2	TM41	6SL3055-0AA00-3PA1		Nuovo
3	DME20	6SL3055-0AA00-6ABx		Nuovo
4	SMC20 (30 mm larg.)	6SL3055-0AA00-5BA2		Nuovo
5	Active Interface Module Booksize 16 kW	6SL3100-0BE21-6ABx		Nuovo
6	Active Interface Module Booksize 36 kW	6SL3100-0BE23-6ABx		Nuovo
7	Smart Line Module Booksize Compact	6SL3430-6TE21-6AAx		Nuovo

N.	Componente HW	N. di ordinazione	Versione	Modifiche
8	Motor Module Booksize Compact	6SL3420-1TE13-0AAx 6SL3420-1TE15-0AAx 6SL3420-1TE21-0AAx 6SL3420-1TE21-8AAx 6SL3420-2TE11-0AAx 6SL3420-2TE13-0AAx 6SL3420-2TE15-0AAx		Nuovo
9	Power Module Blocksize Liquid Cooled	6SL3215-1SE23-0AAx 6SL3215-1SE26-0AAx 6SL3215-1SE27-5UAx 6SL3215-1SE31-0UAx 6SL3215-1SE31-1UAx 6SL3215-1SE31-8UAx		Nuovo
10	Sbarre rinforzate del circuito intermedio per componenti larghi 50 mm	6SL3162-2DB00-0AAx		Nuovo
11	Sbarre rinforzate del circuito intermedio per componenti larghi 100 mm	6SL3162-2DD00-0AAx		Nuovo

Tabella A- 4 Componenti hardware disponibili a partire da 11.2009

N.	Componente HW	N. di ordinazione	Versione	Modifiche
1	Control Unit 320-2DP	6SL3040-1MA00-0AA1	4.3	Nuovo
2	TM120	6SL3055-0AA00-3KA0	4.3	Nuovo
3	SMC10 (30 mm larghezza)	6SL3055-0AA00-5AA3	4.3	Nuovo

Tabella A- 5 Componenti hardware disponibili a partire da 01.2011

N.	Componente HW	N. di ordinazione	Versione	Modifiche
1	Control Unit 320-2PN	6SL3040-1MA01-0AA1	4.4	Nuovo
2	Braking Module Booksize Compact	6SL3100-1AE23-5AA0	4.4	Nuovo
3	SLM 55kW Booksize	6SL3130-6TE25-5AAx	4.4	Nuovo
4	TM120 valutazione di max. 4 sensori di temperatura del motore	6SL3055-0AA00-3KAx	4.4	Nuovo

Tabella A- 6 Componenti hardware disponibili a partire da 04.2011

N.	Componente HW	N. di ordinazione	Versione	Modifiche
1	S120 Combi Power Module a 3 assi	6SL3111-3VE21-6FA0 6SL3111-3VE21-6EA0 6SL3111-3VE22-0HA0	4.4	Nuovo
2	S120 Combi Power Module a 4 assi	6SL3111-4VE21-6FA0 6SL3111-4VE21-6EA0 6SL3111-4VE22-0HA0	4.4	Nuovo
3	S120 Combi Single Motor Module	6SL3420-1TE13-0AA0 6SL3420-1TE15-0AA0 6SL3420-1TE21-0AA0 6SL3420-1TE21-8AA0	4.4	Nuovo
4	S120 Combi Double Motor Module	6SL3420-2TE11-7AA0 6SL3420-2TE13-0AA0 6SL3420-2TE15-0AA0	4.4	Nuovo
5	Braking Module Booksize	6SL3100-1AE31-0AB0	4.4	Nuovo

Tabella A- 7 Componenti hardware disponibili a partire da 01.2012

N.	Componente HW	N. di ordinazione	Versione	Modifiche
1	TM150 valutazione di max. 12 sensori di temperatura	6SL3055- 0AA0-3LA0	4.5	Nuovo
2	CU310-2 PN	6SL3040-1LA01-0AA0	4.5	Nuovo
3	CU310-2 DP	6SL3040-1LA00-0AA0	4.5	Nuovo

Tabella A- 8 Componenti hardware disponibili a partire dal 4° trimestre 2012

N.	Componente HW	N. di ordinazione	Versione	Modifiche
1	Adapter Module 600	6SL3555-2BC10-0AA0	4.5	Nuovo

Tabella A- 9 Componenti hardware disponibili a partire da 01.2013

N.	Componente HW	N. di ordinazione	Versione	Modifiche
1	Booksize con triplice sovraccarico fino a 18 A	6SL312x-xxxxx-xxx4 per Motor Module con 50 mm e: 3 A, 5 A, 9 A, 18 A, 2x3 A, 2x5 A, 2x9 A	4.6	Nuovo
2	SINAMICS S120M	6SL3532-6DF71-0Rxx 6SL3540-6DF71-0Rxx 6SL3542-6DF71-0Rxx 6SL3562-6DF71-0Rxx 6SL3563-6DF71-0Rxx	4.6	Nuovo

Tabella A- 10 Componenti hardware disponibili a partire da 04.2014

N.	Componente HW	N. di ordinazione	Versione	Modifiche
1	Combi: nuova parte di potenza	6SL3111-4VE21-0EA Power Module a 4 assi con intensità di corrente elevata: 24A, 12A, 12A, 12A	4.7	Nuovo
2	Power Module PM240-2	6SL321x-xPxx-xxxx FSA, FSB e FSC per 200 V e 400 V	4.7	Nuovo

A.4 Disponibilità delle funzioni SW

Tabella A- 11 Nuove funzioni del firmware 4.3

N.	Funzione SW	SERVO	VECTOR	Componente HW
1	Supporto della serie di motori 1FN6	x	-	-
-2	Supporto dei motori DRIVE-CLiQ con commutazione stella/triangolo	x	-	-
3	Ricerca del punto di riferimento con diverse tacche di zero a giro tramite interfaccia encoder	x	-	-
4	Possibilità di regolare i motori sincroni ad eccitazione permanente senza encoder fino alla velocità zero	-	x	-
5	"SINAMICS Link" : comunicazione diretta tra più SINAMICS S120	x	x	-
6	Safety Integrated: • controllo delle Basic Functions tramite PROFIsafe • SLS senza encoder per motori asincroni • SBR senza encoder per macchine asincrone • Parametro del valore di soglia per SBR: finora il parametro p9546 era utilizzato da SSM	x	x	-
7	Oggetto di azionamento encoder: ora è possibile caricare un encoder direttamente tramite l'oggetto di azionamento encoder e poi da SIMOTION tramite il TO encoder esterno.	-	x	-
8	Supporto di nuovi componenti • CU320-2 • TM120	x	x	-
9	Ampliamento del file GSDML per PROFIsafe	x	x	-
10	Protocollo USS su interfaccia X140	x	x	-
11	La diagnostica U/f (p1317) è consentita come modo operativo regolare	x	-	-
12	Visualizzazione del fattore di utilizzo basata sul software al posto dei quella basata sui valori attuali	x	x	-
13	Licenza Performance richiesta a partire dal 4° asse (per Servo/Vector) o dal 7° asse U/f anziché a partire da un fattore di utilizzo superiore al 50 % come avveniva finora.	x	x	-
14	Sorveglianza encoder tollerante, 2ª parte: • Sorveglianza banda di tolleranza numero impulsi • Possibilità di commutare la valutazione del fronte negli encoder a segnale rettangolare • Impostazione del tempo di misura della velocità zero nella valutazione del segnale dell'encoder a impulsi • Commutazione del metodo di misura del rilevamento del valore attuale per l'encoder a segnale rettangolare • Segnalazione encoder "LED-Check"	x	x	-

Tabella A- 12 Nuove funzioni del firmware 4.4

N.	Funzione SW	SERVO	VECTOR	Componente HW
1	Safety Integrated Functions • SDI (Safe Direction) per motori asincroni (con e senza encoder), per motori sincroni con encoder • Condizione marginale per Safety senza encoder (motori asincroni): Possibile solo con apparecchi di forma costruttiva Booksize e Blocksize. Non con apparecchi di forma costruttiva Chassis	x	x	-
2	Comunicazione • Indirizzo PROFINET possibile per scrittura parametri (ad es. per creare il progetto interamente offline) • Shared device per unità PROFINET SINAMICS S: CU320-2 PN, CU310-2 PN	x	x	-
3	Svincolo di emergenza (ESR = arresto e svincolo ampliati)	x	x	-
4	TM41: Arrotondamenti nell'emulazione del generatore d'impulsi (fattore di riduzione, come encoder anche resolver)	x	x	-
5	Ulteriori frequenze impulsi nella servoregolazione e nel funzionamento con sincronismo di clock (3,2 / 5,33 / 6,4 kHz)	x	-	-
6	Forma costruttiva Chassis: regolatore di corrente in 125 µs con servoregolazione per numeri di giri più elevati (frequenza di uscita fino a circa 700 Hz)	x	-	-
7	Propagazione di anomalie	x	x	-

Tabella A- 13 Nuove funzioni del firmware 4.5

N.	Funzione SW	SERVO	VECTOR	Componente HW
1	Supporto di nuovi componenti CU310-2	x	x	vedere Appendice A1
2	Supporto di nuovi componenti TM150	x	x	-
3	Supporto per mandrini ad alta frequenza con frequenza impulsi fino a 32 kHz (clock del regolatore di corrente 31,25 µs)	x	-	-
4	PROFINET: Supporto del profilo PROFIenergy	x	x	-
5	PROFINET: Migliore efficienza Shared Device	x	x	-
6	PROFINET: Clock di invio minimo impostabile 250 ms	x	x	-
7	PROFINET: Ridondanza dei supporti ottimizzata con CU310-2 PN, CU320-2 PN e CU320-2 con CBE20	x	x	-
8	Ampliamento comunicazione Ethernet/IP tramite CBE20	x	x	-
9	SINAMICS Link: Clock di invio minimo impostabile 0,5 ms	x	x	-
10	Parametrizzazione di collegamenti SINAMICS Link senza POWER ON	x	x	-
11	Protezione in scrittura	x	x	-
12	Protezione know-how	x	x	-
13	PEM senza encoder fino a n = 0 1/min	x	x	-

N.	Funzione SW	SERVO	VECTOR	Componente HW
14	Separazione della frequenza impulsi dal clock del regolatore di posizione Vale solo per le parti di potenza del tipo costruttivo Chassis	-	x	-
15	Estensione del numero di parole dati di processo per alimentazioni a 10 parole nella direzione di invio e di ricezione	x	x	-
Safety Integrated Functions				
16	Funzionalità Safety CU310-2 tramite morsetti e PROFIsafe	x	x	-
17	Attivazione permanente del limite di velocità e senso di rotazione sicuro senza PROFIsafe o TM54F	x	x	-
18	Posizione limitata sicura (SLP)	x	x	-
19	Trasmissione della posizione limitata sicura via PROFIsafe	x	x	-
20	Limite SLS a impostazione variabile	x	x	-
21	Nuovi telegrammi PROFIsafe 31, 901, 902	x	x	-

Tabella A- 14 Nuove funzioni del firmware 4.6

N.	Funzione SW	SERVO	VECTOR	Componente HW
1	Server Web integrato per SINAMICS Download progetto/firmware tramite Ethernet su scheda di memoria Protezione contro le cadute di rete durante l'aggiornamento tramite server Web	x	x	-
2	Caso di pezzi di ricambio con protezione know-how: Caricamento codificato nel file system	x	x	-
3	Filtri arresta banda parametrizzabili per la regolazione Active Infeed della forma costruttiva Chassis	x	x	-
4	Filtro del valore di riferimento di corrente	x	-	-
5	Misura in rotazione abbreviata	-	x	-
6	Salvataggio dei dati ridondante sulla scheda di memoria	x	x	-
7	Trace multiplo	x	x	-
8	Adattamento del comando freni	x	x	-
9	Riavviamento al volo rapido	-	x	-
10	Allarmi di diagnostica per PROFIBUS	x	x	-
11	DCC SINAMICS: supporto delle librerie DCB create da SINAMICS DCB Studio	x	x	-
12	SMC40 (EnDat 2.2)	x	x	-
13	Estensioni CANopen	x	x	-
14	Supporto di nuovi componenti S120M	x	-	-
Safety Integrated Functions				
15	Safety Integrated Extended Functions con 2 encoder TTL/HTL	x	x	-
16	Safety: Safe Brake Test	x	x	-
17	Safety Info Channel	x	x	-

Tabella A- 15 Nuove funzioni del firmware 4.7

N.	Funzione SW	SERVO	VECTOR	Componente HW
1	Macchina sincrona a eccitazione esterna: nuovo modo operativo. solo con encoder HTL e VSM	-	x	-
2	Supporto Combi	x	-	Nuova parte di potenza: 6SL3111-4VE21-0EA
3	Supporto set di dati Identification & Maintenance (I&M 0...4)	x	x	-
4	Riduzione sincrona al clock per IRT Devices	-	x	-
5	Assegnazione dinamica indirizzo IP (DHCP) e nomi temporanei dei Device per PROFINET	x	x	-
6	Riavviamento al volo rapido con misura della tensione	x	x	-
7	One Button Tuning	x	-	-
8	Onlinetuning	x	-	-
9	Filtri del valore di riferimento adattivi per Onlinetuning	x	-	-
10	Impostazione indipendente di frequenza impulsi e clock PROFIBUS e PROFINET	x	x	-
11	PROFIenergy per SINAMICS S120	x	x	-
12	Abilitazione della funzionalità di rete per moduli Booksize per energie rinnovabili	x	x	-
13	Nuova modalità per la retroazione del generatore di rampa nel funzionamento ai limiti di coppia/potenza/corrente	-	x	-
Safety Integrated Functions				
14	Comando contattore di rete parametrizzabile per STO	x	x	-
15	Ampliamento della commutazione riduttore sicura	x	x	-
16	Esecuzione dello stop di prova all'avviamento	x	x	-
17	Safety Integrated Extended Functions con 2 encoder TTL/HTL per Booksize e Blocksize	x	x	-
18	Comportamento coerente in caso di sostituzione componenti	x	x	-
19	SINAMICS S120 Hydraulic Drive con Safety Integrated	x	-	-

Indice

M

N

O

P

R